



EESTI MAAÜLIKOOL
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Sandra Pähklepa

**KOER-KIBUVITSA (*ROSA CANINA*) JA
KURDLEHELISE KIBUVITSA (*ROSA RUGOSA*)
MAJANDUSLIK VÄÄRTUS JA KULTUURIS
KASVATAMISE VÕIMALUSED EESTIS**

**DOG ROSE (*ROSA CANINA*) AND JAPANESE ROSE
(*ROSA RUGOSA*) ECONOMICAL VALUE AND CULTIVATION
OPPORTUNITIES IN ESTONIA**

Bakalaureusetöö
Aianduse õppekava

Juhendaja: Marge Starast, *Ph.D.*

Tartu 2018

Eesti Maaülikool		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Autor: Sandra Pähklepa		Õppekava: Aiandus	
Pealkiri: Koer-kibuvitsa (<i>Rosa canina</i>) ja kurdlehise kibuvitsa (<i>Rosa rugosa</i>) majanduslik väärtus ja kultuuris kasvatamise võimalused Eestis			
Lehekülgi: 45	Jooniseid: 11	Tabeleid: 2	Lisasid: 1
Osakond: Aiandus Uurimisvaldkond: 1.6 Põllumajandusteadus Juhendaja: <i>PhD</i> Marge Starast Kaitsmiskoht ja aasta: Tartu, 2018			
<p>Kibuvitsad leiavad kasutust meditsiinis, toiduainetööstuses, parfümeerias, kosmeetikatööstuses ja haljastuses. Kuna kibuvitsad sisaldavad karotenoide, rasvhappeid, erinevaid vitamiine (sealhulgas vitamiine C, E, B ja K) ja teisi biokeemilisi ühendeid on nende roll tänapäeva üha enam tervislikkusele orienteeritud ühiskonna seas järjest tähtsam. Koer-kibuvitsa viljad sisaldavad galaktolipiidi ning seetõttu on see taim oluline artriidiravis. Kuna õites on rohkesti lõhna andvaid monoterpeene on neid taimi võimalik kasutada kosmeetikatööstuses ja parfümeerias. Antud töö eesmärk on kirjanduse põhjal kirjeldada koer-kibuvitsa (<i>R. canina</i>) ja kurdlehise kibuvitsa (<i>R. rugosa</i>) bioloogilisi eripärasid, kasvunõudeid ja keemilist koostist. Tuua välja koer-kibuvitsa ja kurdlehise kibuvitsa majanduslik väärtus ning kirjeldada sobivaid kasvuparameetreid kibuvitsade kasvatamisel Eesti tingimustes. Põgusalt käsitletakse ka kurdlehise kibuvitsa invasiivsuse probleemi. Koer-kibuvits ja kurdlehine kibuvits on mõlemad võrdlemisi vähenõudlikud taimed ja seetõttu on neid võimalik Eestis laialdasemalt kasvatada. Kultuuris kasvatamisel võiks eelistada koer-kibuvitsa, kuna tegu on Euroopas looduslikult kasvava liigiga. Kurdlehise kibuvitsa invasiivsus ei tohiks olla probleemiks kui kasvatada selle kibuvitsa taimi vähemalt 50 kilomeetri kaugusel rannikust. Koer-kibuvitsa tähtsus seisneb selle taime kasutuses meditsiinis ja tervisetoodetes. Kurdlehine kibuvits on oluline taim teeäärte ja ringteede haljastuses, kuna talub soolasid.</p>			
Märksõnad: keemiline koostis, kasvutingimused, taimehaigused, invasiivsus			

Estonian University of Life Sciences		Abstract of Master's Thesis	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Author: Sandra Pähklepa		Specialty: Horticulture	
Title: Dog rose (<i>Rosa canina</i>) and Japanese rose (<i>Rosa rugosa</i>) economical value and cultivation opportunities in Estonia			
Pages: 45	Figures: 11	Tables: 2	Appendixes: 1
Department: Department of Horticulture Field of research: 1.6 Agricultural Sciences Supervisors: <i>PhD</i> Marge Starast Place and date: Tartu 2018			
<p>Rose hips are used in medicine, food industry, perfumery, cosmetics and landscaping. Due to rose hips containing fatty acids, different vitamins (including vitamins C, E, B and K) and other biochemical compounds the role of these plants is increasing in modern health-oriented society. Dog rose contains galactolipid and therefore is essential for arthritic treatment. Due to rich content of scent giving monoterpenes in the flower, these plants can be used in cosmetics and perfumery. The aim of this paper is to describe dog rose's (<i>R. canina</i>) and japanese rose's (<i>R. rugosa</i>) biological properties, growing conditions and chemical composition on literary basis. Also to bring out the economic value of dog rose and japanese rose and describe proper growth parameters in Estonian conditions. The problem of japanese rose invasiveness is also briefly discussed. Both dog rose and japanese rose are relatively undemanding plants and therefore they can be grown widely in Estonia. In Estonia dog rose should be preferred in cultivation as it is native to Europe. Japanese rose invasiveness should not be a problem if plants are grown at least 50 kilometres away from the coastal areas. The importance of dog rose lies in the use of this plant in medicine and health products. Japanese rose is important plant in roundabout and roadside landscaping because of its salt tolerance.</p>			
Keywords: Chemical composition, growing conditions, plant diseases, invasiveness			

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
1. KIBUVITSADE BIOLOOGILINE KIRJELDUS JA LEVIK.....	7
1.1. Perekond kibuvits	7
1.2. Koer-kibuvits	8
1.3. Kurdlehine kibuvits	11
2. KIBUVITSADELE SOBIVAD KESKKONNATINGIMUSED NING KULTUURIS KASVATAMINE.....	16
2.1. Kibuvitsade kasvutingimused.....	16
2.2. Kibuvitsa istandiku rajamine ja hooldamine	17
2.3. Haigused ja kahjurid	21
3. KIBUVITSADE KEEMILINE KOOSTIS	25
4. ARUTELU	29
KOKKUVÕTE.....	35
KASUTATUD KIRJANDUS	37
LISAD	44
Lisa 1. Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta.....	45

SISSEJUHATUS

Eesti looduses on 15 kibuvitsaliiki, millest laiemalt levinud on kurdlehine kibuvits *Rosa rugosa* ja koer-kibuvits *Rosa canina* (Paal, 2015). Kibuvitsa perekonnas on arvukalt liike ja sorte, seetõttu leiab see põõsas kasutust paljudes valdkondades (Kivistik jt., 2010). Kibuvitsa marju ja õisi kasutatakse meditsiinis, toiduainetööstuses ja haljastuses (Pasiiecznik, 2009; Weidema, 2006).

Kibuvitsade vilju on kasutatud rahvameditsiinis üle 2000 aasta, hilisemalt on selgunud, et selle taime tervistavad omadused on tingitud suurest flavonoidide, karotenoidide, vitamiinide ja rasvhapete sisaldusest (Winther jt., 2016). Kibuvitsad on ka laialdaselt tuntud ühe kõrgeima vitamiin C sisalduse poolest (300-4000 mg/100 g) puu- ja köögiviljade seas (Ercisli, 2007). Halvorsen jt. (2002) uurisid rohkem kui 40 erineva põllu- ja aiakultuuri ning metsamarja antioksüdatiivseid omadusi. Kibuvitsa viljad olid sealjuures suurima antioksüdantide sisaldusega. Temale järgnesid kreeka pähkel, granaatõun, kukemari, harilik mustikas, pampel, hapukirss, põldmurakas, metsmaasikas, päevalilleseemned, pohl. Samuti sisaldavad kibuvitsade viljad rasvhappeid, mida inimene ei ole võimeline ise sünteesima.

Kibuvitsatoodete tarbimine on väga populaarne Rootsis (Uggla, 2004). Seal intensiivistus 1980-ndatel aastatel ka kibuvitsaalane teadustöö, kusjuures rõhku hakati pöörama aretustööle, et saada masinkoristusele vastupidavaid koerkibuvitsa sorte. Rootsis on ka levinud magustoiduks roosisupp, mille valmistamiseks kasutatakse kibuvitsa.

Kibuvitsad on väärtuslikud taimed, mis leiavad kasutust väga erinevates valdkondades. Vaatamata sellele, et kibuvitsad on maailmas laialt levinud on neid Eestis võrdlemisi vähe uuritud ja käsitletud ning just seetõttu on tähtis sellel teemal kirjutada. Antud töö eesmärk on kirjanduse põhjal kirjeldada koer-kibuvitsa (*R. canina*) ja kurdlehise kibuvitsa (*R. rugosa*) bioloogilisi eripärasid, kasvunõudeid ja keemilist koostist. Samuti tuua välja kibuvitsade majanduslik väärtus, võrrelda kasvuks sobivaid eeldusi Eesti tingimustega ja selle põhjal kirjeldada kibuvitsa kultuuris kasvatamise võimalusi Eestis.

TÄNUAVALDUS

Eriti sooviksin tänada oma toredat ja kannatlikku juhendajat Marge Starastit, kes on alati leidnud aega ja jaksu, et mind motiveerida ja aidata bakalaureuse töö koostamisel. Olen väga tänulik, et ta oli valmis pühendama nii palju aega, et üle vaadata töö iga etapp ja anda põhjalikku tagasisidet.

1. KIBUVITSADE BIOLOOGILINE KIRJELDUS JA LEVIK

1.1. Perekond kibuvits

Ladinakeelse sõna *Rosa* aluseks on kreeka keeles *rhodon* ehk roos (Paal, 2015). Kibuvitsad kuuluvad roosilaadsete (*Rosales*) seltsi ja roosõieliste (*Rosaceae*) sugukonda (Integrated taxonomic..., 2018).

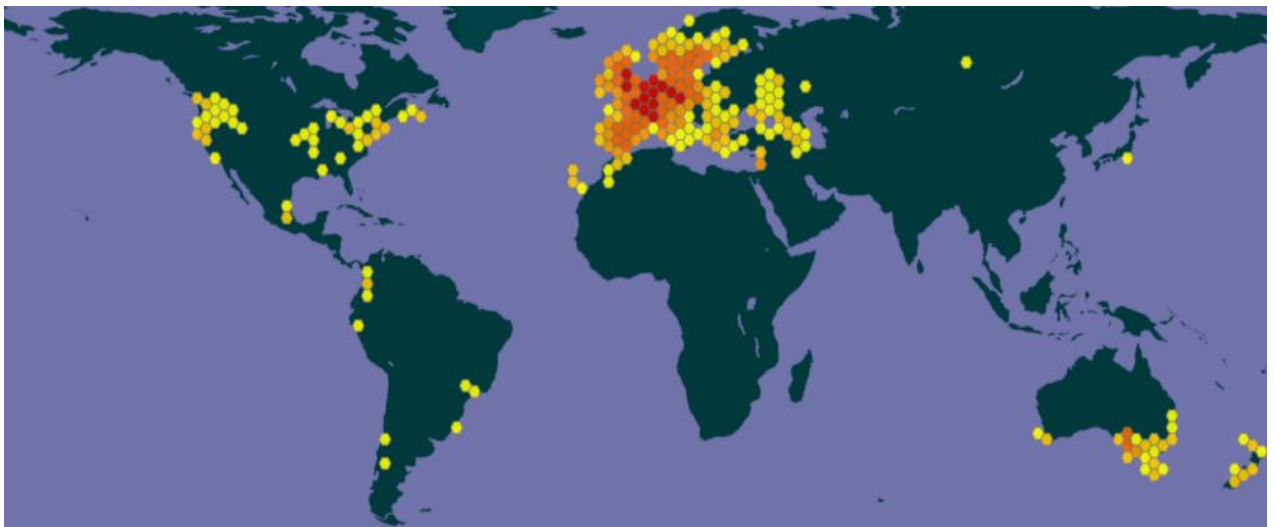
Kibuvitsade perekonna puhul on tegemist suvehaljaste, harva ka igihaljaste vahelduvate paaritusulgjate liitlehtedega, ronivate või püstiste põõsastega (Laas, 1967). Õied on mõlemasugulised ning need paiknevad taimel üksikult või õisikus (Paal, 2015). Kibuvitsade võrsed on kaetud kõverate või sirgete ogadega ja viljaks on kollakas kuni must tõrsik (Henno, 1995).

Parasvöötmes on kõige levinumad kibuvitsa liigid mets-kibuvits (*R. majalis*), koer-kibuvits (*R. canina*) ja kurdlehine kibuvits (*R. rugosa*) (Paal, 2015). Eesti looduses on 15 kibuvitsaliiki, millest suurem osa on haruldased või kasvavad ainult saartel ja Lääne-Eestis. Eestist kõige levinumad kibuvitsad on kutsik-kibuvits (*R. subcanina*), kurdlehine kibuvits, koer-kibuvits, harilik kibuvits (*R. vosagiaca*) ja mets-kibuvits (*R. majalis*).

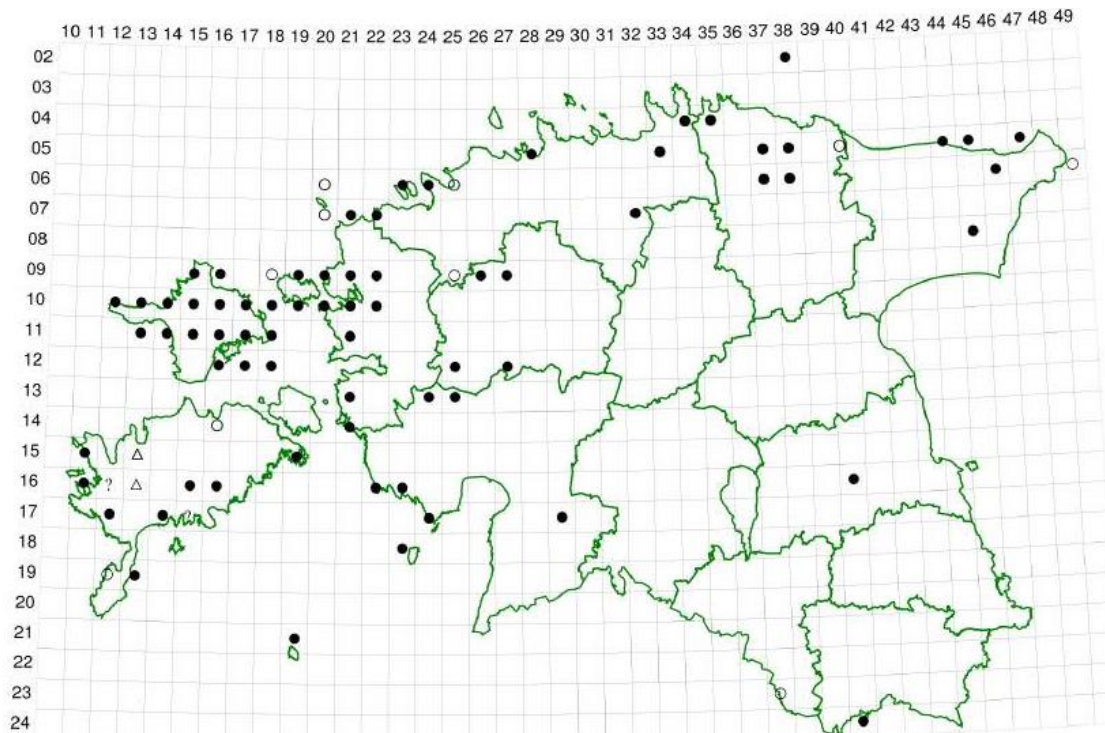
Kibuvitsaliigid ristuvad omavahel kergesti ning seetõttu esineb hulgaliselt hübriide, mis on põhiliikidest erinevad (Ritz jt., 2005). Kibuvitsa kohta on leitud, et see taim omab unikaalset reproduktiivset süsteemi, mis koosneb tetraploidsetest munarakkudest ning haploidsest õietolmust, mille tagajärjel moodustubki pentaploidseid hübriide. Selline ainulaadne meiotiline käitumine annab taime järglastele 80% emapoolseid ja 20% isapoolseid geneetilisi omadusi. Looduslikult levivad kibuvitsad eelkõige seemnetega (Santanna, 2013). Taimi paljundatakse vegetatiivselt juurevõsust, kannuvõsust ning võrsikutega (Laas, 1967; Veski ja Niine, 1961). Kultuursortide paljundamiseks kasutatakse pistikust paljundamist ja vääristamist. Aluste puhul on tegemist seemikalustega, mis külvatakse sügisel kohe pärast valmimist või kevadel.

1.2. Koer-kibuvits

Saksamaal Hildesheimis kasvab teadaolevalt maailma vanim roos- *Rosa canina*, mille istutas sinna keiser Charlemagne'i poeg 850 aastal (Hatfield, 2009). Koer-kibuvits on kibuvitsa liik, mis looduslikult on levinud Euroopas, Loode-Aafrikas ja Lääne-Aasias (joonis 1) (Preedy, 2015). Koer-kibuvitsale meeldib kasvada tasandikel montaanse astmeni (Godet, 1998). Samuti võib seda kibuvitsa leida põõsastikes, niitudel, leht- ja okasmetsades, metsa- ning teeservadel, kiviangrute ümber ja karjamaadel. Eestis on koer-kibuvits kõige rohkem levinud Lääne-Eestis ja saartel (joonis 2), kus ta kasvab põlluservades ja kiviaedade läheduses (Paal, 2015).



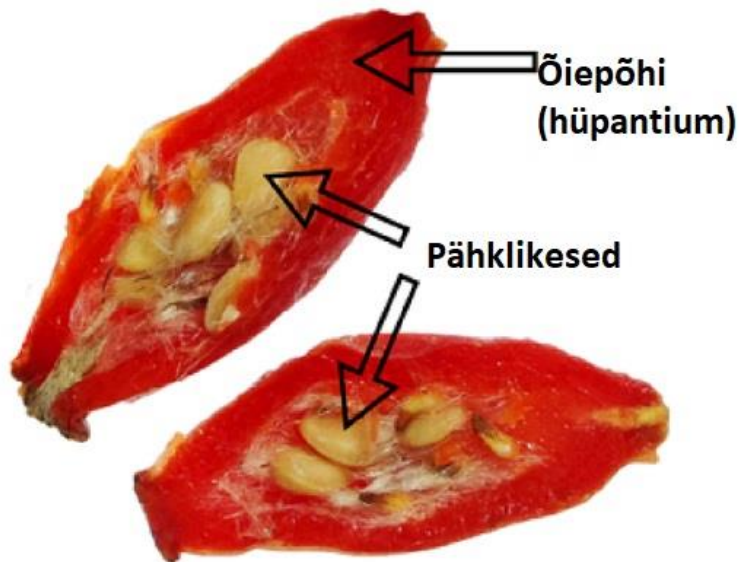
Joonis 1. Koer-kibuvitsa levik maailmas (Allikas: Rosa canina ... , 2017)



Joonis 2. Koer-kibuvitsa levik Eestis (Allikas: Eesti taimede levikuatlas, 2005)

Koer-kibuvits on kahe kuni kolme meetri kõrgune ja rippuvate okstega (Preedy, 2015; Veski, 1972). Taimed õied lõhnavad ja on roosakasvalged (Niiberg, 2010). Õis koosneb viiest viie kuni kuue sentimeetrise läbimõõduga kroonlehest (Preedy, 2015). Koer-kibuvitsa õieraag on 0,5-2,0 cm pikkune ja tavaliselt karvade ja näärmeteta (Veski, 1972). Emakakael on pikk ning vaba ja kaetud valgete karvadega. Põõsas õitseb rikkalikult ühe korra juuni-juuli jooksul (Manell ja Johanson, 2008). Lihakast õiepõhjust ja õiepõhjas olevatest üheseemnelistest viljadest (pähklite) moodustub tõrsik e. kogupähklite (joonis 3.), mis on kibuvitsa viljaks (Paal, 2015; Veski ja Niine, 1961). Viljad on piklikud või ümara kujuga 1,5 cm pikkused ja kahvatupunased kuni oranžikaspunased. Need valmivad augustis ning püsivad põõsal talveni välja. Tuppelhed varisevad enne kibuvitsa viljade valmimist (Henno, 1995). Seemned on munaja kujuga, terava tipuga ja ebakorrapäraselt tahulised. Koer-kibuvits on kõverate ja haakjate ogadega ning palja või alt hõbedakarvalise leherootsuga (Veski, 1972). Ogad on peavõrsel tihedalt paariti või männaselaselt paigutatunud (Henno, 1995). Mujal on ogad üksikult. Kibuvitsa ogad on kõverdunud, laia alusega ja külgetelt kokku surutud. Selle põõsa liitlehes on munajaid kuni elliptilisi lehekesi viis kuni seitse ning need on pealt tumerohelised ja alt heledamad (Veski, 1972). Pikkus on ca 5 cm ja laius 3 cm (D'Angiolillo jt., 2018). Lehekeste servad on kahe- või lihthambulised ning hambad on etteulatuvad, teravad ja lõpevad enamasti näärmetega (Veski, 1972). Varred võivad olla rohelised kuni punakaspruunid (Henno, 1995). Koer-kibuvitsa

pungad hoiavad varrest eemale ning on munaja kujuga kuni 0,3 cm pikkused. See põõsaliik annab rikkalikult kännuvõsu, mistõttu on võimalik vananenud taimi edukalt uuendada noorenduslõikusega (Laas, 1967).



Joonis 3. Kibuvitsa vilja ehk tõrsiku ehitus (Winther jt., 2016)

Rumeenias on looduses leitud 9 erinevat koer-kibuvitsa vormi ning neid põhjalikumalt uuritud (Roman jt., 2013; Roman ja Holonec, 2012). Sealhulgas on kirjeldatud ogadeta vormi *R. canina* var. *assiensis*. Suure vitamiin C sisaldusega oli *R. canina* var. *transitoria* f. *ramosissima*.

1.3. Kurdlehine kibuvits

Kurdlehist kibuvitsa kutsutakse rahvasuus kartuliroosiks (Niiberg, 2010). Selle kibuvitsa ladinakeelne nimetus viitab asjaolule, et lehed näevad välja sellised, nagu keegi oleks neid kortsutanud (Paal, 2015). Samuti on seda nimetatud „mere tomatiks“, sest viljad on tomati kujulised ning seda taime esineb rohkesti rannikualadel (Maitra jt., 2016).

Kurdlehine kibuvits on pärit Ida-Aasiast, kus 1967 aasta andmete põhjal esines kurdlehist roosi Kamtšatkal, Sahhalinil, Ohhoota mere rannikualadel, Kuriili saartel, Põhja-Hiinas, Põhja-Koreas, Primorja krais ning Jaapanis Hodaiko saarel (Laas, 1967; Paal, 2015). Jaapanis ja Hiinas on seda kibuvitsa kultiveeritud tuhandeid aastaid (Lim, 2014). Jaapanist Euroopasse toodi see liik Carl Thunbergi poolt 1784 aastal. Eestisse toodi kurdlehine kibuvits 1825. aastal, peale mida hakkas see liik loodusesse levima generatiivselt lindude ja loomade kaasabil (Kangur jt., 2005). Osad linnud toituvad ainult kibuvitsa viljalihast, teised söövad viljaliha koos seemnega. Tuvid ja rästaslased on põhilised linnud, kes toituvad viljalihast koos seemnega ning seetõttu peetakse neid üheks põhiliseks kibuvitsa levitajaks (Bruun, 2005). Samuti võivad seemned edukalt levida merelainete kaasabil (Kangur jt., 2005). Arvatakse, et Norra rannikule jõudis kurdlehine kibuvits esimest korda just mere kaudu (Bruun, 2005). Kurdlehine kibuvits on Eestis kohati metsistunud ja seda võib näha Klooga, Utria, Meriküla ja Pirita mererannal, samuti ka Laulasmaa männimetsade serval.

Kurdlehine kibuvits on püstine, kuni 1,5-2 meetri kõrgune ja tugevate okastega põõsas (Bruun, 2005). See võib moodustada pakse tihnikuid (Lim, 2014). Kurdlehise kibuvitsa võrsed on tugevad, värvilt hallikasrohekad, ogalised ja karvased (Henno, 1995; Värva, 2004). Sealhulgas on palju näärmekarvu, harjaskarvu ja peeni nõeljaid ogasid. Ogad on suuruselt erinevad. Suuremad ogad on sirged või nõrgalt kõverdunud. Väiksemad ogad on nõeljad. Lehed on 5-22 cm pikad vahelduvad paaritusulgjad liitlehed, millel on laiad kokkukasvanud abilehed (Paal, 2015; Veski ja Niine, 1961). Lehekesed on munajalt elliptilised ja saagja servaga (Henno, 1995). Lehekeste pikkus on kuni 6 cm. Lehed on pealt läikivad tumerohelised, paljad ja alt hallikasrohelised, karvased. Pungad on 0,2-0,3 cm pikkused ning munajaskoonilise kujuga. Kurdlehine kibuvits õitseb juunist septembrini ja õied on üksikult või 3-6 kaupa õisikus. Põhiline õitsemine toimub juunist juulini (Vermeulen, 1998). Õie läbimõõt on kuni 8 cm ja värvus varieerub tumepunasest roosani (Paal, 2015; Veski ja Niine, 1961). Sarnaselt koer-kibuvitsale on kurdlehise kibuvitsa viljadeks tõrsikud ning need on oranžpunased, ümarad ja

kuni 4 cm läbimõõduga. Professor Olev Henno (1995) andmetel on kurdlehise kibuvitsa vilja läbimõõt 2,0-2,5 cm. Kurdlehise kibuvitsa viljad valmivad augustist oktoobrini. Seemned on 4,0-6,0 mm pikkused, 2,0-2,6 mm laiused ja 1,8-2,2 mm paksused (Bruun, 2005).

Kurdlehise roosi puhul on kirjeldatud erinevaid vorme ning aretatud sorte. Veski ja Niine (1961) on nimetanud kaks vormi:

- punatäidisõieline *R. rugosa* f. *plena* hort;
- valgetäidisõieline *R. rugosa* f. *albo-plena* hort.

Vorm *R. rugosa* var. *ventenatiana* C.A. Meyer (*R. rugosa* var. *kamtschatica* (Vent.) Reg.; *R. kamatchatica* Vent.) eristub põhiliigist ümaramate lehtede, väiksemate viljade ja ogade asetuse poolest (*Rosa rugosa* Thunb, 2018).

'Plena' õied on violetpunased ja need lõhnavad intensiivselt, sisaldades rohkesti eeterlikke õlisisid (Wu jt., 1985). Õisi kasutatakse ka meditsiinilistel eesmärkidel. Seda sorti kasvatatakse laialdaselt Põhja-Hiinas õite tootmise eesmärgil.

'Alba', see on puhasvalgete kroonlehtedega lihtõieline sort (*Rosa rugosa* Thunb, 2018). Õite steriilsuse tõttu ei moodusta see sort vilju.

'Calocarpa' on säravpunaste, intensiivselt lõhnavate õitega sort, mis moodustab ümaraid, punaseid vilju. Taime varred on peenemad kui põhiliigil (*Rosa rugosa* Thunb, 2018).

'Hollandica', see on roosade, valdavalt lihtõitega sort (*Rosa rugosa* Thunb, 2018). Taimed moodustavad rohkelt juurevõsusid. Laialdaselt kasutatud nö. standardpookealusena kultuurroosi sortidele, vähem kasutatud ilutaimena.

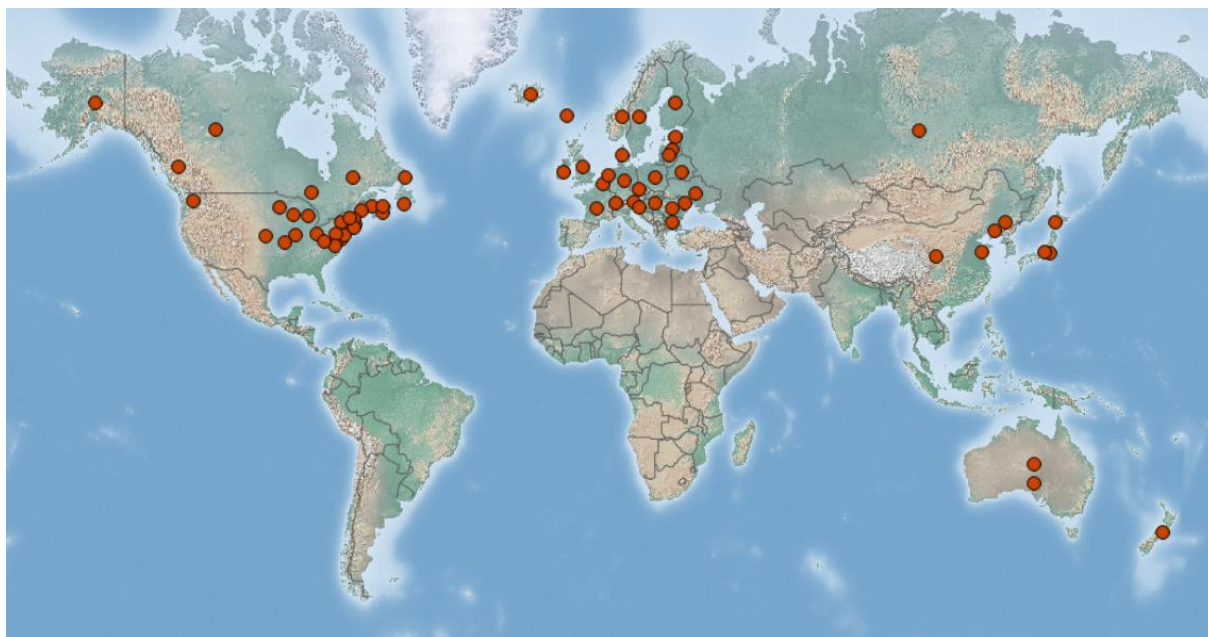
'Scabrosa' on suurte, roosade lihtõitega sort, mille puhul hinnatakse tema väga rikkalikku ja pikka õitsemise aega (Price jt., 1981; *Rosa 'Scabrosa'*, 2018).

'Pink' on hinnatud sort tänu tahmlaiksuse (*Diplocarpon rosae*) resistentsusele (Maitra jt., 2016)

Lätis on tegeletud kurdlehise kibuvitsa sortide aretamisega, kusjuures on põhjalikult jälgitud aretiste toiteväärtuslikke omadusi (Sparinska jt., 2009). Enamik nende sortidest on hübriidid: 'Abelzieds' (*R. rugosa* 'Plena' x 'Poulsen's Pink'); 'Liga' (*R. rugosa* 'Plena' x 'Abelzieds'); 'Ritausma' (*R. rugosa* 'Plena' x 'Abelzieds'); 'Guna' (*R. rugosa* 'Plena' x 'Parkdirrektor Rigers' ja 'Abelzieds' õietolmu segu); 'Zaiga' (*R. rugosa* 'Plena' x 'Flammentanz' ja

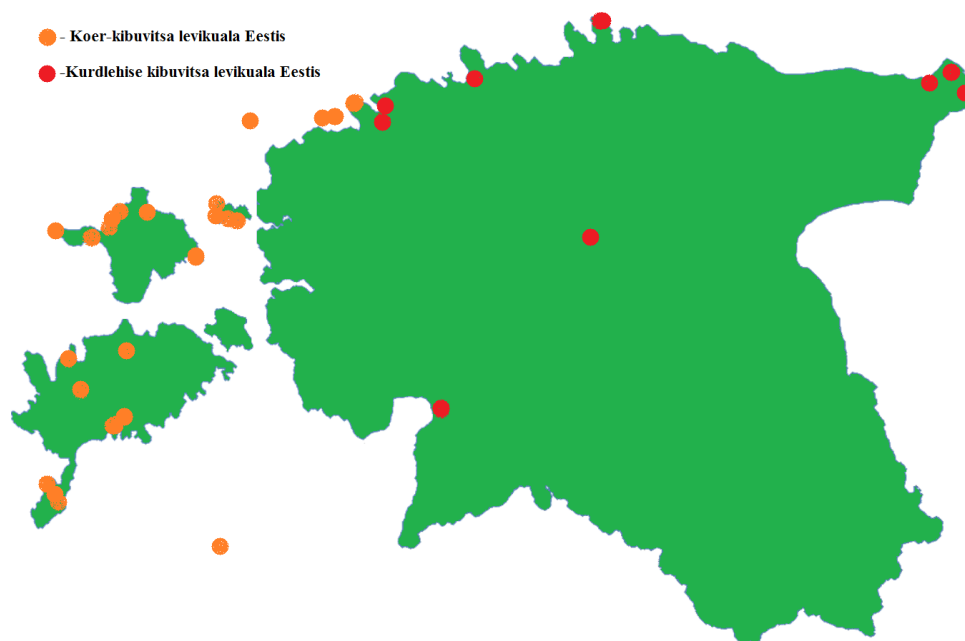
‘Abelzieds’ õietolmu segu); ‘Parsla’ (*R. rugosa* ‘Plena’ x ‘Abelzieds’). Sorti ‘Parsla’ on esile toodud erilise ja tugeva aroomi poolest, samas ‘Guna’ on väga dekoratiivne tumeda lehestiku ja purpurpunaste õitega.

Kurdlehine kibuvits on levinud Põhja-Ameerikas, Euroopas, Austraalias ja looduslikult Aasias (joonis 4) (Pasiiecznik, 2009). Probleemaatiliseks invasiivseks liigiks peetakse seda Põhja-Euroopa rannikualadel (Pasiiecznik, 2009). Euroopas on see liik invasiivne Belgias, Lätis, Leedus, Hollandis ja Hollandis. Esimest korda kirjeldati kurdlehist kibuvitsa kui invasiivset liiki Bicknelli poolt 1911. aastal Uus-Inglismaal, USA-s (Bruun, 2006).

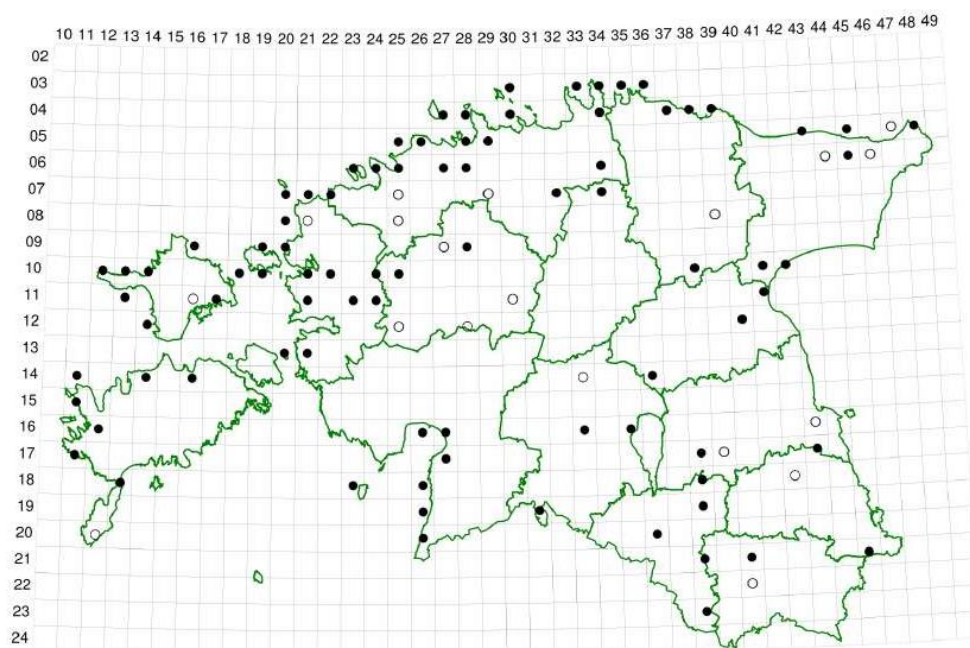


Joonis 4. Kurdlehise kibuvitsa levik maailmas (Pasiiecznik, 2009)

Ka Eestis on kurdlehise kibuvitsa puhul on tegemist võõrliigiga (Kangur jt., 2005). Selle taime põõsastikud vähendavad kuivade metsade ja rannikualade liigirikkust. Rannaluidetel tõrjub see kibuvits välja kaitsealust liiki rand-seahernest. Eestis on kurdlehine kibuvits levinud viimase 33 aasta jooksul ka kirde-Eestisse ja laiemalt Pärnu rannaaladele (joonised 5 ja 6). 2005. aasta levikukaartidel on väljatoodud taimed, mis on suuremas osas Eestis looduslikud, naturaliseerunud või tulnukana leitud (Kukk, 2005). 2005. aastaks oli kurdlehine kibuvits Eestis katnud suurema osa rannikualadest. Üksikud leiukohad Kesk-Eestis võivad olla tingitud ka vanadest talukohtadest, kus kunagi kasvatati kurdlehist kibuvitsa ja kus see taim on nüüdseks naturaliseerunud.



Joonis 5. Kurdlehise ja koer-kibuvitsa levikuala Eestis 1972. aasta andmete põhjal (Veski, 1972) (Joonis: Sandra Pähklepa)



Joonis 6. Kurdlehise kibuvitsa levikukaart. ● Taimed leitud aastatel 1971–2005, ○ Taimed leitud aastatel 1921–1970 (Kukk, 2005)

Kurdlehine kibuvits on väga hea vegetatiivse paljunemisvõimega (Kangur jt., 2005). Mehaanilist tõrjet on keeruline teha, kuna kurdlehisel kibuvitsal on ogalised varred. Tõrjevõimalused on väljajuurimine, raiumine ja herbitsiidide kasutamine. Liivasel pinnasel

ulatuva kurdlehise kibuvitsa juured 0,5-1,0 m sügavusele, erandjuhul ka kuni kahe meetri sügavusele (Pasiiecznik, 2009). Herbitsiidiga tehtava tõrje puhul jäävad maapinnale mitmeteks aastateks okastega kaetud surnud oksad (Weidema, 2006). Kõige tõhusam viis sellest liigist vabanemiseks on väljajuurimine, kuid selle puhul tuleb olla kindel, et kõik juured on eemaldatud. Väljajuurimist võib ka kombineerida herbitsiidi kasutamisega. Hans Henrik Bruun (2005) on uurinud võimalusi kasutada bioloogilist tõrjet kurdlehise kibuvitsa leviku piiramiseks. Kirjanduse põhjal oleksid kõige sobivamad biotõrje läbiviimiseks lehetäid *Myzus japonensis* ja *Amphorophora amurensis*, lehetirtlane *Empoasca ussurica*, mähkurilane *Notocelia longispina* ja kiletiivaline putukas *Diplolepis fukudae*. Eesti mõistes on tegu võõrliikidega ja seetõttu hetkel pole biotõrje Eestis veel mõeldav. Samuti on probleemiks see, et võimalikel biotõrje vahenditel puudub peremeestaime spetsiifilisus, seega võivad need putukad kahjustada ka teisi sama perekonna taimi.

2. KIBUVITSADELE SOBIVAD KESKKONNATINGIMUSED NING KULTUURIS KASVATAMINE

2.1. Kibuvitsade kasvutingimused

Kibuvitsad on põhjamaises kliimas hea külmakindlusega (Veski ja Niine, 1961). Kinnitamata andmete põhjal võib kurdlehine kibuvits taluda kuni -50°C (Pasiiecznik, 2009). Koerkibuvitsal on esinenud tugevate pakaste puhul külmakahjustusi (Veski ja Niine, 1961). Eestis tehtud vaatluste põhjal talub kurdlehine roos madalaid miinustemperatuure väga hästi, külmakahjustusi on täheldatud vaid üheaastastel okstel. Seetõttu rõhutatakse, et haljastustaimena kasutades ei vaja kurdlehine kibuvits talvekatet (Hübscher, 2012).

Koer-kibuvits kasvab mõõdukalt kuivadel kuni niisketel viljakatel muldadel ning eelistab raskema lõimisega mulda (Godet, 1998; Rosa canina..., 2017). See kibuvits võib kasvada kobedatel savikatel kuni kivistel muldadel (Godet, 1998). Sobiv mullareakstioon on happeline, neutraalne või kergelt aluseline, seega enamik mullatüüpe on sobilikud (Rosa canina..., 2017). Koer-kibuvits eelistab valgust kuni poolvarju. Varjus kasvamisel on taimedel häiritud õiealgmete moodustumine ning neil areneb vähe vilju. Koer-kibuvits on kohanenud kasvama niisketes piirkondades, kus aastane sademete hulk on vähemalt 550 mm (Hunter, 2014). Talub siiski ka mõõdukat põuda. 2014. aastal oli Eesti keskmine sademete hulk 626 mm, seega sobib koer-kibuvits ideaalselt Eesti kliimasse (Average precipitation..., 2018). Kultuuris viljeledes sobib hästi kasvatada koos laukude, peterselli ja lupiinidega (Rosa canina..., 2017). Kүүslauk koer-kibuvitsa vahel võib pakkuda kaitset haiguste ja kahjurite eest.

Kurdlehine kibuvits on vähenõudlikud mullastiku suhtes (Laas, 1967; Veski ja Niine, 1961). Kõige enam leiab seda kibuvitsa liivastelt ja kruusastelt muldadelt, seega eelistab kurdlehine kibuvits hea drenaažiga kasvukohti (Bruun, 2005). Eelnevaga seonduvalt on esile toodud ka taimede hea põuataluvus (Veski ja Niine, 1961). Mulla rektsiooni suhtes ei ole see taim eriti nõudlik. Kurdlehist kibuvitsa ei leia ainult väga happelistelt muldadelt. Kurdlehine kibuvits on

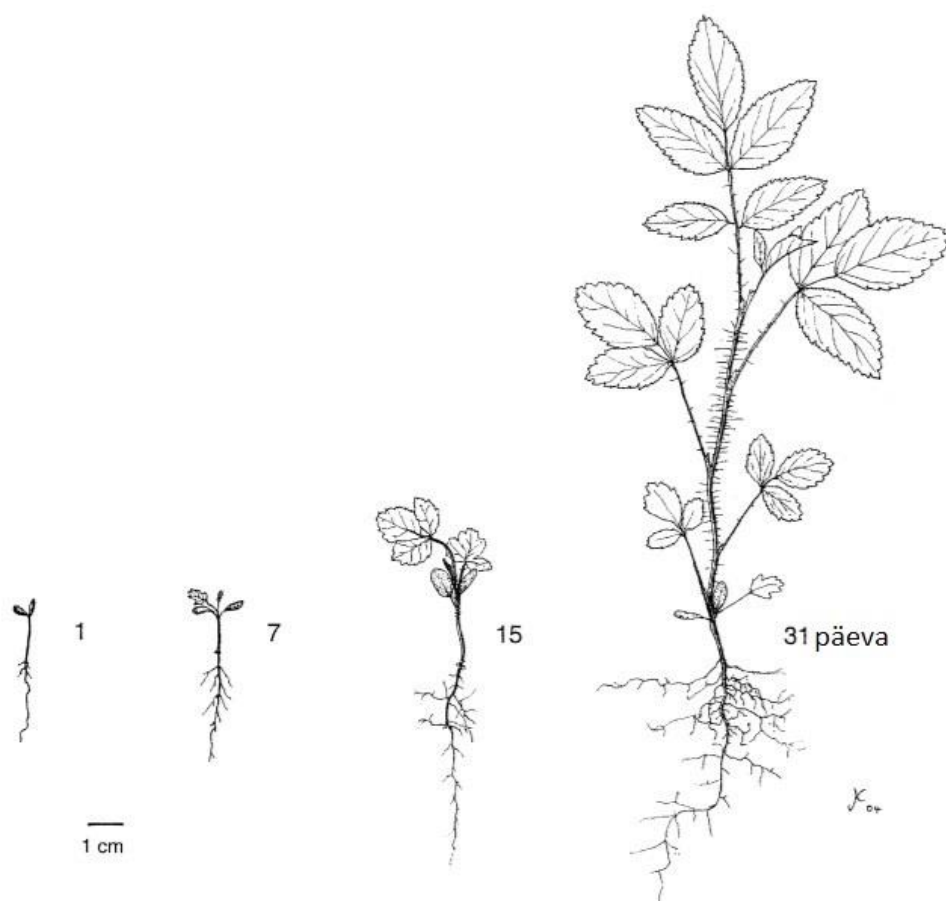
valgusnõudlik (Laas, 1967). See taim eelistab kõrget õhuniiskust, kannatab meretuult ja mõõdukalt ka põuda (Pasiiecznik, 2009). Kurdlehist kibuvitsa on võimalik kasvatada ka linnaoludes, kuna see talub hästi suitsu ja gaase (Laas, 1967). See leiab palju kasutust äärmuslikes kasvukohtades, nagu liivadel ja paealadel. Samuti on kurdlehine kibuvits üks väheseid taimi, mis on väga tolerantne kõrge soolasisaldusega muldade suhtes (Dirr, 1978). Michael A. Dirri läbiviidud katses lisati kaheaastastele kurdlehise kibuvitsa seemikutele päevase kastmisvee kohta 250 ml 0.25 N N NaCl-i ja taimed ei näidanud mitte mingeid sümptomeid, mis viitaksid soola kahjulikule mõjule.

2.2. Kibuvitsa istandiku rajamine ja hooldamine

Kibuvitsasid saab paljundada nii generatiivselt kui ka vegetatiivselt (Roman ja Holonec, 2012). Kõige lihtsam on kibuvitsasid paljundada seemnetega (McMillan-Browse, 1985). Seemnete idanemine võib aega võtta kuni kaks aastat (Rosa canina..., 2017). Idanemise parandamiseks võib kõvakestalisi seemneid skarifitseerida. Seemnete skarifitseerimiseks on sobiv 30% väävelhappe (H_2SO_4), milles tuleks seemneid hoida 10 minutit (Nadeem jt., 2013). Pärast seda pannakse seemned kaheks kuni kolmeks nädalaks 27-32 °C juurde niiskesse turbasse (McMillan-Browse, 1985). Seejärel vajavad seemned stratifitseerimist jahedas temperatuuris (3 °C) kuni 4 kuud, kuigi seemnete idanemine jääb siiski madalaks. Kui stratifitseerimist ei viida läbi ei pruugi seemned üldse idaneda (Bruun, 2005). Kui seemneid hoitakse neli kuud jahedal temperatuuril, siis maksimaalse idanevuse protsendi on need saavutanud juba peale kahte kuud (maksimaalne idanevus ainult 20%), seega pole Bruuni (2005) andmetel mõtet seemneid stratifitseerida neli kuud. Kõige suurem idanemisprotsent (59%) saavutati kui seemneid hoiti 14 kuud jahedas ja 23 kuud 20 °C juures. Laborikatsetes oli kurdlehise kibuvitsa seemnete idanemine 100% juhul, kui seemned lõigati pooleks ning paljastuv embrüo oli suunatud valguse poole (Lee jt., 2011). Töö autorid soovivad seenete poolitamist idanemise parandamiseks ka praktilistel eesmärkidel taimede paljundamisel.

Alternatiivse meetodina on välja pakutud idanemise kiirendamise võimalusena korjata viljad, milles seemned ei ole valminud, need on rohelised ning neil pole moodustunud tugevat viljakesta. Sellised seemned ei vaja skarifitseerimist ja need külvatakse kohe pärast seemnete eraldamist viljast.

Kui soovitakse otse avamaale külvata, siis tehakse külv septembri lõpus või oktoobris, et seemned saaksid looduslikult läbida stratifikatsiooniprotsessi (Rosa rugosa..., 2017). Otse avamaale külvamisel on seemnete idanevus väike. Külvatakse reavahega 25 cm ja külvisügavusega 0,5-1,0 cm (Niiberg, 2010). Külvid võib multšida mõne sentimeetrise turbakihiga. Külve väetatakse kevadel ja suve lõpus võib seemikud (joonis 7) istutada peenrale 20 cm vahekaugusega.



Joonis 7. Seemikute arengujärgud. Kurdlehise kibuvitsa morfoloogia 1, 7, 15 ja 31 päevaselt (Bruun, 2005) (originaaljoonis: Johannes Kollmann)

Generatiivne paljundusmeetod on aeganõudev ja risttolmleva taimena ei kandu emataime omadused täielikult järglastele (McMillan-Browse, 1985; Roman ja Holonec, 2012). Seetõttu kasutatakse kibuvitsade paljundamiseks enamasti vegetatiivseid meetodeid.

Koer-kibuvitsa istandust on võimalik rajada kasutades juurdunud oksa (isetekkeline lookvõrsik) looduslikelt kibuvitsapõõsastelt (Roman ja Holonec, 2012). Loodusest kogutud juurdunud oksad istutakse puukooli, kus nad on järgmise sügiseni. Koer-kibuvits moodustab rohkesti

juurevõsusid, mille abil on võimalik taime paljundada (Paal, 2015). Samuti on nimetatud võimalust võrsikutega paljundamiseks (Veski ja Niine, 1961).

Pistikuid võetakse emataimedelt novembrist märtsini (Roman ja Holonec, 2012) ning sobiv varreosa pikkus on 20-25 cm (Rosa canina..., 2017). Pistokste juurdumine toimub turba ja perliidi substraadis kiletunnelis või lavas, temperatuuril 20-22°C. Juurdumise parandamiseks kasutatakse auksiini sisaldavaid juurdumispreparaate pistikute töötlemiseks enne mahapanekut. Samuti on vajalik kõrge õhuniiskus juurdumisruumis, et vältida pistokste kuivamist.

Kibuvitsasid on võimalik paljundada ka kasutades meristeempaljundust. Seda meetodi võiks kasutada, kuna kibuvitsade seemnete idanevus ja juurdumine on üldiselt aeganõudvad ja sageli väikse õnnestumise protsendiga. Mikropaljundust võiks eelistada, kuna tänu sellele on võimalik saada taimed, millel on soovitud emataime omadused (Akin-Idowu, 2009). Samuti ei ole mikropaljunduse läbiviimiseks vaja palju ruumi, paljundada on võimalik vähesest materjalist ja väikse ajaga suur kogus taimi. Kuna see paljundusmeetod on steriilne, siis kokkupuude taime varajases arengujärgus haigustekitajate, kahjurite ja patogeenidega puudub. Meristeempaljunduse läbiviimiseks kogutakse koer-kibuvitsa lehekaenla pungad (Pahnekolayi, 2014). Koer-kibuvitsa taimse materjali puhastamisel kasutatakse 70% etanooli ja 2,5 % NaClO₂-i. Mikropaljundamisel on saadud häid tulemusi kasutades MS (Murashige ja Skoog) või VS (Van der Salm) söödet, millele on lisatud 6-bensüül-aminoburiini BAP (Shirdel, jt., 2012; Pahnekolayi jt., 2014). Kavuhormoonide gibereliini (GA) ja auksiini (NAA) kasutamine kibuvitsa puhul söötmes ei ole andnud häid tulemusi (Pahnekolayi, 2014).

Maa ettevalmistamiseks kibuvitsa istandiku rajamisel kasutatakse vajadusel herbitsiide taimekamara hävitamiseks (Barry, jt., 2008). Eelväetistena antakse sõnnikut ja 250-300 kg/ha NPK väetist. Sobiv künnisügavus on 25-30 cm. Noores istandikus on soovitatav kasutada niisutust, ridade multšimist ning vajalik on väetamine. Istandikus võib kasutada turbamultši, koorepurumultši, kilemultši või jätta taimede vahele lihtsalt murukamar (Hypen vital, 2018; Ojasalu, 2006). Taani firma Hypen Vital Aps kasutab noorte kibuvitsa taimede puhul just kilemultši. Kui kile eluiga on läbi jäetakse taimede vahele murukamar. Taimede reavahe peaks olema 1,5-3,5 m olenevalt sellest, kas koristatakse käsitsi või mehhaaniliselt. Istandus võiks olla taraga piiratud, kuna noori taimi võivad kahjustada metsloomad.

Selleks, et kibuvitsa viljad oleksid kvaliteetsed tuleks taimi lõigata ja hooldada igal aastal (Ojasalu, 2010). Kibuvitsa puitunud varre eluiga on väike, juba 4. aastaks on oksad vananenud.

Esimese kahe aasta hilissügisel või varakevadel lõigatakse välja ainult haiged või kahjustunud oksad. Iga ühe kuni kolme aasta järel lõigatakse tagasi paar vanemat oksa 30 kuni 45 cm peale. (Rosa rugosa..., 2017). Vanemate taimede lõikamisel võiks välja lõigata kõik vanad ehk 4-6 aastased oksad (Niiberg, 2010). Vanade taimede puhul kasutatakse ka noorenduslõikust, mille käigus lõigatakse tagasi kõik varred 10-15 cm tüükale (Roman ja Holonec, 2012). Kurdlehine kibuvits õitseb vanadel okstel nii, et ka seda tuleb jälgida (Rosa rugosa..., 2017).

Kevadeti vajab kurdlehine kibuvits orgaanilist väetist (Niiberg, 2010). Kasutada on ka võimalik bioväetist (Ojasalu, 2006). Bioväetise ise valmistamine tuleb kõne alla koduaias või väikses istandikus. Roosõielistele sobivad: nõgeseleotis ja -kääritis, sõnnikuleotis, sõnnikukääritis, heinaleotis ning -kääritis. Väetiselahuse tegemiseks valitakse suurem nõu, mis täidetakse kolmandiku ulatuses orgaaniliste jäätmetega ja seejärel veega. Segu peab käärima 10-12 päeva soojas ning kaane all. Kui väetada mineraalväetisega tuleks eelistada kloorivabu liitväetisi koos mikroelementidega. Tõhusaks peetakse kastmisväetamist. Sõnnikukääritise puhul segatakse loomne sõnnik vahekorras 1:1 veega ning lastakse sellel 2 nädalat käärida (Ojasalu, 2010). Seejärel lahjendatakse segu 6-10 osa veega ja kasutatakse kibuvitsade kastmiseks. Orgaanilise väetise pritsimine lehtedele võib vähendada hahkhallitust.

Esimese saagi istandusest saab kolme kuni nelja aasta möödumisel (Niiberg 2010). Viljad koristatakse enne öökülmi, et vältida vitamiin C kadu. Ühelt põõsalt on võimalik saada umbes kolm kuni neli kg vilju. Istandus on tootlik keskmiselt 10-12 aastat (Joublan ja Rios, 2005). Istanduse korraliku hooldamise puhul võib see kesta üle 14 aasta (Roman ja Holonec, 2012).

2.3. Haigused ja kahjurid

Kurdlehised roosid on üldiselt vastupidavamad erinevatele haigustele ja kahjuritele (Buczacki ja Harris, 2010). Samas on kurdlehine kibuvits põhiliseks peremeestaimeks ööliblikale *Grapholita tenebrosana* (Palm, 1982 ref. Bruun, 2005). Linnud ja loomad kahjustavad kibuvitsade vilju (Bruun, 2005). Koer-kibuvits on vastuvõtlik roosi-tõlvroostele *Phragmidium tuberculatum* ja *Phragmidium mucronatum* (Nuust, 1990). Kibuvitsadel võib esineda tahmlaiksust *Diplocarpon rosae*, jahukastet *Podosphaera pannosa* ja roostet *Phragmidium* (Uggla, 2004). Tahmlaiksuse ja jahukaste kindlad on kurdlehise kibuvitsa sordid: 'Alboplena', 'Belle Poitevine', 'Blanc Double de Coubert' ja 'Frau Dagmar Hastrup' (Flynn, 2003).

Seenhaigust kibuvitsa tahmlaiksus põhjustab *Diplocarpon rosae* (Uggla, 2004). Roosi tahmlaiksuse sümptomiteks on lehtedel ringjad laigud tumeda äärisega (Douglas, 2007). Laike võib ümbritseda kollane ääris. Sümptomitega kaasneb tavaliselt lehtede kollatumine ja langemine. Kahjustunud taimed on vastuvõtlikumad keskkonnast tulenevatele stressifaktoritele, ka talvistele vigastustele. Tahmlaiksuse sümptomid on kõige tõsisemad niiske ilmaga. Sümptomeid võib vähendada nakatunud lehtede eemaldamine kevadel ja langenud lehtede koristamine ning hävitamine sügisel. Haigestunud oksad tuleks kevadel tagasi lõigata. Samuti oleks abiks kui taimede vahel on piisavalt ruumi õhuliikumiseks. Sümptomite ilmunisel võib vajadusel kasutada ka sobivat fungitsiidi.

Jahukaste, mida põhjustab *Sphaerotheca pannosa*, katab taime lehed, leherootsu, varred ja õie valge jahu taolise kirmega (Douglas, 2007). Varajasteks sümptomiteks on klorootilised punakad alad, millele hiljem tekib valge jahukaste kiht. Vartel, õieraagudel ja tupplehtedel moodustub hiljem tihe vaibataoline mütseelikiht. Jahukaste üldiselt on lehe peal, aga seda võib leida ka lehe alumiselt küljelt. Tõsise nakatumise korral võib kogu taim olla hall või valge. Noored lehed tõmbuvad kokku ja deformeerrooside uvad ning võrsed võivad hävida. Nakatunud õienupud ei avane ja kaotavad värvi. Jahukaste võib tekkida üsna kuiva ilmaga kevadel kuni kesksuvel kui õhk on soe ja niiske. Lehed, millele tekivad jahukaste sümptomid tuleks kohe eemaldada ja panna kilekotti, et vältida edasist levikut. Tähtis on koristada ja hävitada langenud lehed. Samuti võib sümptomite tekkimisel kasutada keemilist tõrjet fungitsiidiga. Kevadel võib taimi lõigata jättes alles kahjustamata oksad. Kõige jahukastekindlamad on nahkjate ja läikivate lehtedega sordid, samuti paksulehelised kurdlehise kibuvitsa sordid (Rooside levinumad..., 2018).

Rooste on seenhaigus, mida põhjustavad *Phragmidiumi* liigid (Douglas, 2007). Sümptomid tekivad taime rohelistele osadele. Haiguse jaoks heades tingimustes võivad sümptomid katta kogu taime. Väikse oranžikad pustulid tekivad lehtedele varakevadel (joonis 8). Pustulid suurenevad ja levivad ka lehe alla. Hilissuvel või varasügisel pustulid muutuvad mustaks ja sisaldavad eoseid talve üleelamiseks. Raske nakkus võib põhjustada taimelehtede defoliatsiooni (enneaegset varisemist). Jahe temperatuur ja kõrge õhuniiskuse aitavad kaasa rooste arengule. Rooste talvitub surnud lehtedel, taimejäätmel ja nakatunud taimevartel. Roostehaigusi saab kontrolli all hoida järgides sanitaarprogrammi, mille kohaselt tuleb eemaldada nakatunud lehed kohe kui need ilmuvad, sügisel koristada mahalangenud lehed ja taimejäänused. Perioodiliselt kasutatakse kevadist harvenduslõikust. Taimede vahel võiks olla piisavalt ruumi õhuliikumiseks, samuti tasuks vältida pealt kastmist või varahommikul kasta, et minimaliseerida haiguse tekkeks soodsaid tingimusi.



Joonis 8. Rooste kevadpustulite esinemine kibuvitsal Tartumaal. (Fotod: Sandra Pähklepa)

Roosivarre-pruunvähk on üks kõige laastavamaid vähktõbesid ja nakatab roosõieliste perekonda (Buczacki ja Harris, 2010; Rose cane cankers, 1990). Kurdlehine kibuvits on näidanud üles mõningat resistentsust selle haiguse vastu. Selle haiguse tulemusena on taime varrel arvukalt väikeseid ümmargusi punakaid või sinakaid plekke. Hiljem on nende laikude asemel valkjashallid vigastused. Plekid võivad areneda pruunideks lillakate servadega kasvajateks, millele tekivad väikesed mustad teravatipulised kehakesed. Üldiselt levib haigus taime vartel, harva võib infektsioon levida ka õitele ja lehtedele. Haiguse alguses lõigatakse sümptomitega oksad välja ja hävitatakse.

Koer-kibuvitsa probleemiks on harilik kibuvitsapahklane *Diplolepis rosae* (Pamela, 2012). Pahad arnevad kahjustunud pungadele suve alguses ning moodustavad kuni 10 cm läbimõõduga

erepunaseid ja kollakasrohelisti samblakujulisi väljakasvusi (Buczacki ja Harris, 2010). Pakkades on valmikumid, kes väljuvad järgmisel aastal maikuuks. Kahjustused taimel ei ole suured, aga neid peetakse esteetiliselt inetuteks ja seetõttu eemaldatakse.

Roosi-lehetäid *Macrosiphum rosae* võivad kahjustada ka kurdlehist kibuvitsa (Frere, 2007). Need lehetäid on roosakaspruunid või tumerohelised ning kahju tekitavad hiliskevadel ja varasuvel (Buczacki ja Harris, 2010). Kahjustatud taimede lehed on kaetud mesikastega, mõnel juhul ka nõgiseenega. Lehetäide kahjustuse tõttu roosi võrsete kasv pidurdub, õienupud avanevad halvasti ja lehed kipuvad (Rooside levinumad..., 2018). Levikut võib piirata lämmastikväetiste koguse vähendamine (Buczacki ja Harris, 2010). Keemiline tõrje on vajalik aprillis, mais ja juunis, edaspidi piiravad lehetäide levikut looduslikud vaenlased. Pritsimiseks valida lubatud putukamürk.

Lehetäi *Myzaphis bucktoni* kahjustab põhiliselt looduslikke roose nagu koer-kibuvitsa ning on levinud ka Euroopas (Aphids on rose..., 2018). Lehetäi pikkuseks on 1,0-1,9 mm ning värvus varieerub kollasest kuni kahvatroheliseni, pea on tumepruun ja seljal on sama värvi jooned. Selle lehetäi puhul on tegemist erakliku liigiga, mis elab taimelehtede ülemisel küljel. Nagu ka teiste lehetäide puhul on kõige tõhusemaks tõrjemeetodiks õigel ajal läbiviidud keemiline tõrje (Buczacki ja Harris, 2010).

Chaetosiphon tetraerhodum on väike lehetäi, mille kolooniad püsivad aasta läbi varjatud kohtades (Buczacki ja Harris, 2010). Kehapikkuseks on 0,6-0,8 mm ja värvus varieerub kollakasrohelisest punakani (Aphids on rose..., 2018). Seda lehetäid on leitud paljudelt liikidelt, eriti palju leidub neid kurdlehisel kibuvitsal. Kevadel võib neid leida võrsetelt, noortelt lehtedelt ja õiepungalt. Hiljem on need lehetäid üksikult või gruppides täiskasvanud lehtede alumisel küljel. *Chaetosiphon tetraerhodum* on levinud üle maailma. Kmiec'i (2007) läbiviidud uurimuses olid 70% kurdlehise roosi taimedest nakatunud selle lehetäiga, mida oli rohkem kui kõigil teistel seda tüüpi roosidel. Tõrjemeetodid on samasugused nagu eelnevatel lehetäidel.

Eestis enam levinud seenhaigused roosidel on roosi-jahukaste, roosi-tahmlaiksus, vähem esinevad roosi rooste ja roosi varrepõletik (Rooside levinumad..., 2018). Roosi kahjuritest on Eestis kõige enam levinud roosi-lehetäi, punane kedriklest, roosivaablane, harilik taramähkur, roositirt ja aedpõrnikad.

Kibuvitsadel esineb mitmeid viirushaigusi, mis põhjustavad erinevate taimeorganite ebaloomulikku kasvu ja arengut. Kurdlehisel kibuvitsal on identifitseeritud näiteks RrLDV

viirus (*Rosa rugosa leaf distortion virus*), mille sümptomid esinevad ebaloomulikult kiprunud lehtedena (Mollov jt., 2013). AMV (*Arabis mosaic virus*) ja SLRV (*Strawberry latent ringspot*) viiruste puhul on taimelehtedel heledaid täpikesi, PNRSV (*Prunus necrotic ringspot*) põhjustab mosaiikjaid mustreid lehtedel (Thomas, 1984). PNRSV on kahjustanud koer-kibuvitsa taimi (Sertkaya, 2010). Ebaloomulikku õite ja viljade arengut põhjustab aga eelkõige SLRV viirusesse nakatumine. Ka koerkibuvitsal on teaduslikke tõestusi PNRSV ja AMV viiruse esinemise kohta (Rakhshandehroo jt., 2006). Viirushaiguste vältimisel tuleb taimede paljundamine läbi viia võimalikult steriilses keskkonnas ja desinfitseeritud lõikeriistadega (Pallum, 2007). Samuti tuleb teha pidevat tõrjet viirushaigusi siirutavate imemissuistega putukate vastu, nagu näiteks lehetäid. Selleks, et olla kindel, et paljundamisel saadakse viirusevabad taimed on parim paljundusmeetod mikropaljundus meristeesmeetodil (Akin-Idowu, 2009).

3. KIBUVITSADE KEEMILINE KOOSTIS

Kibuvitsad sisaldavad rohkesti polüfenoole, vitamiine C, E, ja B ning karotenoide (Mármol jt., 2017). Nende ainete kontsentratsioon kibuvitsas sõltub taime osast, sordist, väetamisest, koristamise ajast, kasvatuspiirkonnad jne. Selleks, et karotenoidide sisaldus kibuvitsades oleks maksimaalne tuleks saak koristada peale sooja ja päikesepaistelist ilma (Al-Yafeai, 2018). Samuti aitab karotenoidide sisaldust tõsta hiline saagi koristamine. Uuringud on tõestanud, et vitamiin C tase on kõige kõrgem täisküpses viljas (Nojavan jt., 2008). Bioaktiivsete ühendite sisaldus vilja erinevates osades varieerub oluliselt (Winther jt., 2016). Seemnetes on rohkesti rasvlahustuvaid ühendeid, samas leidub ka flavonoide, millel on päikesepõletuse vastane toime. Rikkalikult sisaldub kempferooli derivaati tilirosiid, mida leidub vaid väheste taimede seemnetes. See aine vähendab inimorganismis rasvumist ning seetõttu kasutatakse kibuvitsa seemnetest valmistatud ravimeid kaalu alandamiseks. Lihakas viljaosas on eelkõige suur fenoolsete ühendite, karotenoidide ja vitamiinide sisaldus. Kroonlehtedes on suur fenoolide ning eeterlike õlide sisaldus (Feng jt., 2010).

Kibuvitsade generatiivorganite eripäraks, võrreldes tuntud puuviljade ja marjadege, on see, et nendes leidub rohkesti erinevaid rasvlahustuvaid orgaanilisi ühendeid. Taimede õitest veeauruga destilleerimisel eraldub õlitaoline vedelik - eeterlik õli (roosiõli) (Osojnik Črnivec jt., 2014; Maitra jt., 2016; Winther jt., 2016). Sellel on tugev lõhn, mis annab õitele spetsiifilise aroomi ning seda kasutatakse parfümeeria- ja toiduainetetööstuses. Eeterlik õli koosneb suures osas terpeenidest e. isoprenoididest, mis on vees lahustumatud ained. Terpeenid lahustuvad hästi orgaanilistes lahustites (rasvad, alkohol, eeter), seetõttu kasutatakse eeterliku õli paremaks eraldamiseks taimedest ka alkoholi. Lõhna andvaid monoterpeene ei ole peetud oluliseks loomse organismi normaalse kasvu ja arenemise puhul. Nendel ainetel on aga antimukroobne toime ja seepärast kasutatakse neid seen- ja bakterhaiguste vastastes preparaatide valmistamisel farmaatsiatööstuses. Terpeenidete hulka kuuluvad ka karotenoidid (triterpeenid), millede seas on hulk erinevaid keemilisi ühendeid, mis klassifitseeruvad taimseteks pigmentaineteks andes õitele ja viljadele kollakaid, punakaid värvusi. Karoteen on vitamiin A provitamiin.

Karotenoidid üldiselt on antioksidatiivsete omadustega ühendid, millel on leitud pärssiv toime näiteks eesnäärme- ja rinnavähi rakkude vohamisele (Winther jt., 2016).

Taimedes leiduvad rasvad koosnevad karboksüülhapetest ja alkoholist glütseriin, seetõttu erinevused üksikute rasvade puhul on tingitud nende erinevast rasvhapete koostisest (Winther jt., 2016). Kibuvitsa viljades on eriline see, et nendes on rohkesti galaktolipiide (glütseriinis on süsivesinikradikaaliks lihtsuhkur galaktoos) (tabel 1). Viljades leiduvatel rasvhapetel ja galaktolipiididel on leitud erinevaid toimeid inimorganismile: kolesterooli sisalduse vähendamine veres, trombi tekke takistamine; veresoonte laiendamine ning vere voolu suurendamine; südame-veresoonkonna haiguste pärssimine. Lisaks on galaktolipiidid näidanud ka vere hüübimist soodustavat võimet. Tänu erinevate rasklahustuvate ainete suurele sisaldusele kibuvitsades leiavad selle liigi viljad tihedalt kasutust ravimitööstuses. Viimased kakskümmend aastat on uuritud koer-kibuvitsa kasutusvõimalusi artriidi raviks (Marstrand ja Campbell, 2016). Kibuvitsa baasil valmistatud pulbrit kasutatakse artriidi ravis, kuna see sisaldab rohkesti galaktolipiidi, mis aitab valu vastu võidelda. On leitud, et mitmed kibuvitsa koostisosad on põletikuvastase toimega ja see on samuti üks põhjustest, miks seda taime kasutatakse artriidiraviks. Parima toimega preparaadid on need, mis sisaldavad nii seemneid kui ka kestasid.

Kui vaadelda erinevaid taime generatiivorganeid (tabel 1), siis üldistatult on kibuvitsade õites olulisel kohal rasvlahustuvatest ühenditest monoterpeenid, mis annavad taimele lõhna (Feng jt., 2014; Ghazghazi jt., 2012; Hasidoko, 1996; Sparinska, Rostoks, 2015). Viljades (tabel 1) on olulisemad triterpenoidid karoteen, vitamiin E ja lükopeen (Barros jt., 2011; Hasidoko, 1996; Razungles, 1989), seemnetes (tabel 1) on olulisimaks peetud just kõrget vitamiin E sisaldust (Barros jt., 2011; Hasidoko, 1996). Rasvhapeterikkad on eelkõige viljad ja seemned (tabel 1).

Tabel 1. Olulisemad rasvlahustuvad orgaanilised ühendid kurdlehise (*R. rugosa*) ja koer-kibuvitsa (*R. canina*) generatiivorganites (ained on reastatud tähtsuse järjekorras)

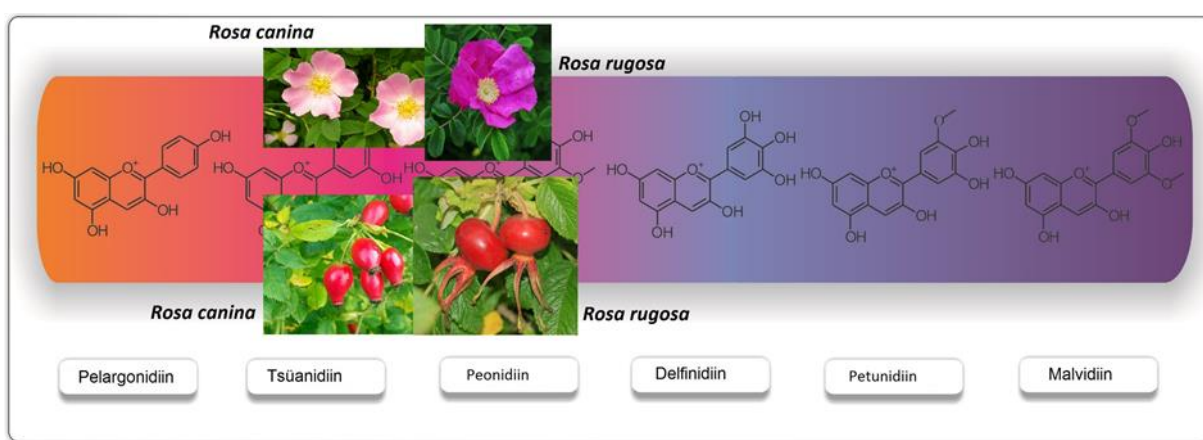
	Õied		Viljad		Seemned	
	<i>R. canina</i>	<i>R. rugosa</i>	<i>R. canina</i>	<i>R. rugosa</i>	<i>R. canina</i>	<i>R. rugosa</i>
<u>Terpeenid</u>	Geraniool ¹⁰	Tsitronellool ^{1, 4, 5}				
Monoterpeenid	Tsitronellool ¹⁰	Geraniool ^{4, 5} Neorool ^{4, 5}				
Triterpeenid	Karoteen ⁸ , Vitamiin E ⁸ Lükopeen ⁸		Karoteen ⁸ , Vitamiin E ⁸ Lükopeen ⁸	Karoteen ^{1, 3} Vitamiin E ^{1, 3} Lükopeen ^{1, 3}	Karoteen ⁸ , Vitamiin E ⁸ Lükopeen ⁸	Vitamiin E ¹
<u>Rasvhapped</u>	Linoolhape ⁸ Linoleenhape ⁸ Palmitiinhape ⁸		Linoleenhape ^{6, 7} Linoolhape ^{6, 7} Oleiinhape ⁶ Palmitihape ^{6, 7}	Linoleenhape ^{2, 6} ⁶ Linoolhape ^{2, 6} Oleiinhape ^{2, 6} Palmitihape ^{2, 6}	Linoolhape ⁸ Oleiinhape ⁸ Linoleenhape ⁸	Linoolhape ⁹ Linoleenhape ⁹ Oleiinhape
<u>Galaktolipiidid</u>			Esindatud ^{2, 6}			

¹Hasidoko, 1996; ²Winther jt., 2016; ³Razungles, 1989; ⁴Sparinska, Rostoks, 2015; ⁵Feng jt., 2014; ⁶Nowak, 2005; ⁷Ercisli, 2007; ⁸Barros jt., 2011; ⁹Ahmad jt., 2016; ¹⁰Ghazghazi jt., 2012.

Kibuvitsa viljade suur vitamiin C sisaldus on teada juba pikka aega ja seda on põhjalikult uuritud erinevat liikide puhul (Winther jt., 2016). Teise maailmasõja ajal organiseeriti Suurbritannia valitsuse poolt massilist kibuvitsa viljade korjamist, nendest valmistati siirupit, mida kasutati skorbuuti ennetava või raviva vahendina (Haas, 1995). Robert Piiri andmete põhjal on Eestis kasvanud kurdlehise kibuvitsa vitamiin C sisaldus 100 g kohta 800 mg, mida on näidanud ka EMÜ-s tehtud mõõtmised (Niiberg, 2010). Kibuvitsa lehtedes on kuni 180 mg% vitamiin C-d. Kurdlehise kibuvitsa viljades on vitamiin E 2,4 mg%. Kibuvitsa viljades on ka vitamiine B₁, B₂ ja K-i. Karoteeni on viljades 3 mg%. Kurdlehine kibuvits sisaldab eelkõige kolme karotenoidi, milleks on lükopeen, ζ-karoteen ja β-karoteen (Razungles, 1989). Karotenoididest leidub kurdlehises kibuvitsas veel rubiksantiini, mida ei leitud koer-kibuvitsa viljades (Al-Yafeai jt. 2018). Teistest rasvlahustuvatest ühenditest on viljades rohkesti linoleenhapet, seemnetes on ülekaalus linoolhape (tabel 1). Kurdlehise kibuvitsa kuivaine sisaldab mineraalainetest kõige rohkem kaltsiumi (66 mg%), kaaliumi (58 mg%), rauda (28 mg%), magneesiumi ja fosforit (Niiberg, 2010). Mikroelementidest on kibuvitsas mangaani, molübdeeni, tsinki ja vaske. Suhkrusisaldus valminud viljades on 18-20%. Samuti on viljades fütotsiidid, parkained, pektiin ja eeterlikud õlid.

Kurdlehise kibuvitsa õie kroonlehtedes leidub rohkesti fenoolseid ühendeid, sealjuures 69-74% nendest on ellaagitanniinid (Cendrowski jt. 2017). Flavonoolidest on ülekaalus kvartsetiin ja kempferool. Kroonlehtredes leidub rikkalikult ka katehiini ja ellaaghapet. Antotsüaanidest on õites ülekaalus peonidiin-5-di-O-glukosiid (85% antotsüaanidest), tsüanitiin-3,5-di-O-

glükosiid, peonidiin-3-osofoosiid ja peonidiin-3-O-glükosiid (joonis 9). Tänu nimetatud fenoolsetele ühenditele on kurdlehise kibuvitsa õied heaks toormaterjaliks farmaatsia ja toiduainete tööstustele. Lisaks leidub kurdlehise kibuvitsa õites ka lõhnavaid fenoolseid ühendeid: õietolmus fenüülpropanoidid eugenool ja 4-metüül-eugenool; kroonlehtedes on aga lõhnaaine fenüül-etüül alkohol (Hasidoko, 1996). Need ained on kõrvuti monoterpeenidega olulisteks koostisosadeks eeterlikus õlis. Monoterpeenidest on sealjuures ülekaalus tsitrionellool, geraniool ja neorool. Samas on seal ka pineene ja limoneene, mis on vastavalt tüüpilised männi ja tsitruseliste aroomiained.



Joonis 9. Koer-kibuvitsa (*Rosa canina*) õites ja viljades on antotsüanidiinidest ülekaalus tsüanidiinid, kurdlehisel kibuvitsal (*Rosa rugosa*) leidub nendes organites rohkesti peonidiinid (Joonis: Sandra Pähklepa, kasutatud: Dog Rose ..., 2018; Dog Rose Rosa Canina, 2018; Cunja jt., 2014; Rosa rugosa; 2018; Rosa rugosa 'Rubra'..., 2018; Stănilă jt., 2015; The biosynthesis of anthocyanins, 2015).

Koer-kibuvitsa viljad sisaldavad 8,09 % suhkrut, 2,74% pektiini ja 2,18% pentosaani (Värva, 2004). Samuti on kibuvitsas 3,58% park- ja värvaineid toorkaalu kohta. Värva (2004) analüüside põhjal sisaldab koer-kibuvits 1037 mg/100g askorbiinhapet kuivkaalu kohta. Vitamiin C'd on koer-kibuvitsa viljades 510 mg/100g kohta kuivaines (Adamczak jt. 2012). Sajas grammis koer-kibuvitsa kloonide külmutatud viljalihas on 112,2-360,2 mg vitamiin C, 101,3-163,3 mg flavonoide ja 326-575 mg polüfenoole (Paal, 2015). Viljades on fenoolsetest pigmentainetest ülekaalus tsüanidiin-3-O-glükosiid (joonis 9), õites leidub peamiselt tsüanidiin-3,5-diglükosiid ja peonidiin-di-glükosiid (Cunja jt., 2014; Stănilă jt., 2015). Koer-kibuvitsa seemned sisaldavad fenoolseid ühendeid (2554 µg/g), karotenoide (2.92 µg/g) ja

askorbiinhapet (1798 µg/g) (Ilyasoğlu, 2013). Sezai Ercisli (2007) aastal tehtud analüüsi andmete põhjal on koer-kibuvitsas kõige rohkem fenoolseid ühendeid (96 mg/g kuivaines) võrreldes järgnevate liikidega samas perekonnas: *Rosa dumalis* subsp. boissieri, *R. dumalis* subsp. antalyensis, *R. villosa*, *R. pulverulenta* ja *R. pisiformis*. Töös, kus uuriti 25 erineva loodusliku ja kultiveeritava marjaliigi suhkrute, orgaaniliste hapete ja fenoolsete ühendite sisaldust leiti, et koer-kibuvitsas oli kõige kõrgem glükoosi (89,6 g/kg) ja fruktoosi (68.1 g/kg) sisaldus (Mikulic-Petkovsek jt., 2012). Lõhnavate monoterpeenide osas on koer-kibuvitsas eelkõige geraniooli ja sellele järgneb tsitronellool (tabel 1). Kui tuua võrdlus kurdlehise kibuvitsaga, siis selles taimed on nimetatud ainete sisalduse olulisus vastupidine. Seemnetes leiduvate rasvhapete osas on samuti erinevus kahe liigi vahel. Koerkibuvitsas on oleiinhapet rohkem ja linoleenhapet vähem, kui kurdlehises kibuvitsas. Erilist rõhutamist vajab galaktolipiidide olemasolu koer-kibuvitsa viljades (Nowak, 2005; Winther jt., 2016).

4. ARUTELU

Viimaste aastate jooksul on tekkinud toidutööstuses nõudlus naturaalsete antioksüdantide järele (Al-Yafeai jt. 2018). Seetõttu on tõusnud ka kibuvitsa majanduslik väärtus. Rahvusvaheline Toiduinformatsiooni Nõukogu (*International Food Information Council*) määratleb funktsionaalsed toidud kui sellised, mis hõlmavad mis tahes toitu või toidukomponenti, mille puhul on üheselt tõestatud, et lisaks toiteliste põhifunktsioonidele on tal mingit füsioloogilist funktsiooni parandav toime ja/või mingi haiguse riski vähendav toime (2009 Functional Foods... , 2014). Kibuvitsa marju saab pidada funktsionaalseks toiduaineks, tänu eripärasele keemilisele koostisele, mis tagab mitmekülgsed tervistavad omadused (Fan jt., 2014; Winther jt., 2016; Hasidoko, 1996). Toiduainetööstuses kasutatakse kõige rohkem koer-kibuvitsa vilju, kuigi selle kibuvitsa viljad on väiksemad kui kurdlehise kibuvitsa viljad (Al-yafeai, 2018; Barros jt., 2011). Erinevate toodete tegemiseks saab kasutada kibuvitsa vilja lihakat osa, mis on eelkõige fenoolsete ühendite, vitamiinide ja karotenoidide rikas (Winther jt. 2016). Samas viljas olevate pähklikeste seeme on kõrge rasvhapete sisaldusega. Skandinaaviamaades on kibuvitsatoodete valmistamine ja tarbimine igapäevatoiduks väga populaarne (Winther jt., 2016). Populaarsemateks toiduaineteks on marmelaad, kissell, tee, mille valmistamiseks on

kasutatud ainult vilja lihakat osa. Nimetatud tooted on omased ka eestlaste toidulaua, seetõttu võiks kibuvisa viljadest valmistatud sarnased toiduained rikastada meie menüüvalikut. Koer-kibuvitsa kuivatatud lehtedest saab teha teed, mida on võimalik kasutada kohvi asemel (Santanna, 2013). Vitamiin E rikkaid seemneid võib purustada ja kasutada toitudes. Eksklusiivsete toodete osas on katsetatud kibuvitsa viljadest veini valmistamist (purustatud viljadele lisati vett 1:1) (Czyzowska jt., 2015). Tulemustest selgus, et veinid olid väga kõrge antioksüdantide sisaldusega. Askorbiinhappe sisaldus kurdlehise kibuvitsa (1200 mg/l) veinis oli suurem võrreldes koer-kibuvitsast tehtuga (600 mg/l). Uurimuses toodi välja, et vastavalt 70 ml ja 140 ml kibuvitsaveini kataks inimese päevase vitamiin C vajaduse (80 mg). Flavonoidide sisaldus oli aga suurem koer-kibuvitsa veinis (3008 mg/l) võrreldes kurdlehise kibuvitsaga (2666 mg/l). Samas koer-kibuvitsa veinist ei leitud fenoolsetst ühenditest gallushapet ja kvartsetiin-rutinosiidi, mida kurdlehise roosi veinis oli vastavalt 144 ja 14 mg/L.

Samuti on kibuvitsad, eriti koer-kibuvits väga tähtsal kohal meditsiinis (Pahnekolayi, 2014). Farmaatsiatööstuse toorainena on huvipakkuvad eelkõige kibuvitsade viljad, sealhulgas seemned, milles on kõrge vitamiin E, galaktolipiidide, karotenoidide, rasvhapetest α -linoleenhape, linoolhape ja oleiinhape sisaldused (Ercisli, 2007; Owak, 2005; Winther jt., 2016). Väärtust lisab toorainele veel eripäraline veeslahustuvate fenoolsete ühendite koostis.

Roosiõli tootmise seisukohast on oluline õie kroonlehtedes suur eeterlike õlide sisaldus (Feng jt., 2010). Euroopas toodetakse roosiõli eelkõige damaskuse roosist *Rosa×damascena*, kuid Hiinas kasutatakse selleks kurdlehise kibuvitsa õisi. Bulgaaria on Euroopas suurim roosiõli tootja ning seal kasvanud damaskuse roosi õied sisaldavad keskmiselt 0,032–0,049% eeterlikke õlisid värskelt massi kohta (Mahboubi, 2016). Damaskuse roosist on identifitseeritud 34 lenduvat ühendit (Sadraei jt. (2013). Hiinas läbiviidud katse tulemusena leiti kurdlehise kibuvitsa kroonlehtedest 33 erinevat lenduvat ühendit (Feng jt., 2010). Lätis on sama liigi puhul identifitseeritud 25 erinevat ainet (Sparinska, Rostoks, 2015). Mõlemas uurimuses selgus, et enam on lenduvatest ühenditest kurdlehise kibuvitsa kroonlehtedes fenüülalkoholi, tsitronelooli, geraniooli ja neorooli (Feng jt., 2010; Sparinska, Rostoks, 2015). Rahvusvaheline standard (ISO9842:2003), mis baseerub damaskuse roosi omadustel, näeb ette, et roosiõli tootmiseks peab toorõli sisaldama 20–49% tsitronelooli, 15–20% geraniooli ja kuni 30% neorooli. Lähtudes erinevate autorite töödest on Sparinska ja Rostoks (2015) välja toonud, et roosiõli tootmist on peetud võimalikuks vaid soojema kliimaga piirkondades. Lätis läbiviidud uurimistööst selgus, et kurdlehise roosi ja temast aretatud hübriidsordi 'Violeta' kroonlehtede eraldatud õli koostis sarnaneb standardis nõutule. Tulemustest lähtuvalt võiks ka Eesti

klimate tingimustes kasvanud kibuvitsade kroonlehtedest uurida nimetatud lõhnaainete sisaldust ning hinnata selle taime sobivust roosiõli tootmiseks. Hiinas on kurdlehise kibuvitsa kroonlehtedes sisalduvaid eeterlike õlisid nimetatud „vedelaks kullaks“, sest selle vastu on suur nõudlus kosmeetika- ja parfümeeriatootustuses, aroomiteraapias ning maitseainena (Feng jt., 2010). Tabelist 2. on näha, et Lätis saadud tulemused on standartile üsna lähedal ja seetõttu tuleks kurdlehise kibuvitsa kasutusvõimalusi roosiõli tootmisel edasi uurida.

Tabel 2. Tsitronellooli, geraniooli ja nerooli osakaalud eeterlikus õlis erinevates riikides kasvatatud *Rosa* kroonlehtedes ning vastav rahvusvaheline standard

	Tsitronellool	Geraniool	Nerool	Allikas
<i>Rosa ×damascena</i>	20–49%	15–20%	kuni 30%	ISO9842:2003
Standard				
Bulgaaria	23.4%	19.0%	7.5%	Gochev 2009
<i>Rosa ×damascena</i>	35.2%	22.2%	13.8%	Ulusoy jt., 2009)
Türgi				
<i>Rosa ×damascena</i>	15.9%–35.3%),	8.3–32.3%	4–9.6%	Verma jt. 2011
India				
<i>Rosa ×damascena</i>	23–28%	14–20%	6–11%	Kürkçüoglu jt., 2013
Saudi Araabia				
<i>Rosa rugosa</i> 'Violeta'	37%	15%	31%	Sparinska, Rostoks, 2015
Läti				

Koer-kibuvitsa kasutatakse laialdaselt (Fascella jt., 2015), sealjuures ka Eestis, pookealusena kultuurroosidele (Veski, 1972; Veski ja Niine, 1961). Hinnatud on see liik tüviroosidele tüvemoodustajana (Veski, 1972). Kurdlehist kibuvitsa kasutatakse harvem pookealusena, sest seda loetakse lühiealisemaks (Veski ja Niine, 1961). Varasemalt on mõlemad kibuvitsad olnud tuntud ka ilutaimena ning rakendust leidnud haljastuses. Sellega seondult on kurdlehise kibuvitsa invasiivsus tõusnud suureks probleemiks Põhja-Ameerikas ning Loode-Euroopas, eriti Läänemere, Põhjamere ning Atlandi ookeani rannikualadel (Bruun, 2005). Euroopa Liidu ühtsesse võõrliikide nimekirja kurdlehine kibuvits hetkel ei kuulu (List of invasive..., 2018),

kuid siiski erinevate allikate väitel tuleks vältida selle liigi edasist loodusesse levimist. Kurdlehist kibuvitsa peaks kasutama vähemalt 50 km rannikualadest eemal (Weidema, 2006). Saksamaal kasutatakse kurdlehist kibuvitsa sisemaal üksikute põõsastena ja tänu sellele ei ohusta see kibuvits sealset taimestikku. Üldsuse mõistes on see liik nii laialt levinud, et seda tajutakse kui taimestiku loomuliku osana. Kurdlehine kibuvits on levinud kogu Eestis, nii looduses kui ka haljastuses (joonised 10 ja 11). Haljastuses kasutatakse seda kibuvitsa, kuna tegu on äärmiselt vastupidava liigiga, mis kannatab lisaks külmale ka soolasid ja heitgaase. Selle kibuvitsa kasutamine haljastuses aitab vähendada ka erosiooni (Weidema, 2006). Kurdlehist kibuvitsa kasutatakse ka kaitsvate hekkide loomisel, kuna see kibuvits suudab moodustada tihedaid tihnikuid (Lim, 2014; Maitra, 2016). Kurdlehine kibuvits on armastatud põõsas masshaljastuses ja levinud on põõsaste istutamine rühmiti, kuid efektse tulemuse haljastuses annab ka lopsakas üksikpõõsas (Ojasalu, 2001; Veski ja Niine, 1961). Soolade taluvuse tõttu (Dirr, 1978) kasutatakse kurdlehist kibuvitsa väga palju ringteede ja teeäärte haljastamiseks. Võrreldes roosi kultuursortidega taluvad kibuvitsad ka kehvemaid muldi (Veski ja Niine, 1961). Vaatamata sellele, et seda liiki peetakse invasiivseks Euroopas, ei pruugi kurdlehise kibuvitsa kasutamine haljastuses tekitada probleeme kui see leiab kasutust vähemalt 50 km kaugusel rannikualadest.



Joonis 10. Kibuvitsa taimed Tallinn-Tartu-Võru-Luhamaa maantee ääres (Foto: Sandra Pähklepa)



Joonis 11. Kibuvitsa taimed Eesti Rahva Muuseumi juures (Foto: Sandra Pähklepa)

Tšiili on suurim kibuvitsade eksportija, eksportides Euroopasse 3600-4500 tonni kuivatatud kibuvitsa vilju aastas (Joublan jt., 1996). Eksporditakse enamasti looduslikku kibuvitsa, kuigi kibuvitsad kasvavad ka Euroopas ja meil on olemas kõik tingimused, et toomise jaoks kibuvitsa ise kasvatada. Eestis on kibuvitsasid võrdlemisi kerge kasvatada, kuna need saavad hakkama ka raskemates tingimustes ja istandiku saab rajada peaaegu igale poole. Arvestada tuleks, et kurdlehine kibuvits talub liivasemaid ja põuasemaid kasvukohti (Bruun, 2005), kuid koer-kibuvits kannatab ka niiskemat pinnast (Godet, 1998; Rosa canina..., 2017). Paljundusmaterjali kasvatamisel on tähtis valida meie tingimustesse sobiv paljundusmeetod. Generatiivne paljundamine ei sobi istandiku rajamisel, kuna järglased erinevad emataimest (McMillan-Browse, 1985; Roman ja Holonec, 2012). Samuti tekitab selle meetodi puhul probleeme vähene idanevus ja kehv juurdumine. Seetõttu ei oleks teada tulevase istandiku saagikus ja viljade kvaliteet. Istandiku rajamisel sobib kasutada vegetatiivset paljundusmeetodi ja paljundada taimi pistikust. Pistikpaljunduse puhul tuleb noori taimi Eesti tingimustes kasvatada katmikalal, et tagada sobiv juurdumistemperatuur. Kuna kibuvitsad on võrdlemisi vastuvõtlikud viirushaigustele, siis parim variant oleks kasutada meristeempaljundust (Pahnekolayi, 2014). Kuna viirushaigused ei ole jõudnud kasvukuhikusse, siis on võimalik selle paljundusmeetodi abil saada terved taimed. Taimede istandikku istutamisel oleks soovitatav reavahed multšida näiteks turbamultši või koorepurumultšiga (Hypen vital, 2018; Ojasalu, 2006). Taimeread võib

katta ka kilemultšiga, et tagada noortele taimedele head kasvutingimused. Kibuvitsa istandiku rajamisel Eestis võiks eelistada koer-kibuvitsa. Koer-kibuvits ei ole küll nii haiguskindel kui kurdlehine kibuvits, aga koer-kibuvitsa puhul ei ole tegemist invasiivse liigiga Eestis. Koer-kibuvitsal on okasteta vorm *R. canina var. assiensis*, mis sobib istandiku rajamiseks ja mille puhul on saagikoristus kergem (Roman ja Holonec, 2012). Koer-kibuvits leiab üle maailma laialdaselt kasutust toiduainetööstuses, seega marjade turustamine ei tohiks olla probleemne. Kibuvitsa saab koristada nii masinaga kui ka käsitsi. Koristamisel võib probleeme tekitada koer-kibuvitsa kõrgus ja ripuvad oksad, aga on olemas kombainid, mis sobivad ka selle kibuvitsa masinkoristuseks. Koer-kibuvitsa koristamiseks on näiteks sobiv kombain Joanna Premium, mis on võimeline koristama marju nii kõrgetelt kui ka madalatelt põõsastelt (Joanna Premium, 2018). Koer-kibuvitsa edukaks kultuuris kasvatamise näiteks võib tuua Taani firma Hyben Vital ApS, mis on üks esimesi firmasid Taanis, kes alustasid istandust kasutades looduslikku kibuvitsa (Hypen vital, 2018). Nüüdseks on selle firmal kibuvitsa all üle 200 ha, kus kasvatatakse koer-kibuvitsa, mille nimetus on „Lito“. Kolme kuni nelja aasta möödumisel istanduse rajamisest on võimalik hakata saaki koristama. Taani firma kasutab saagikoristuseks spetsiaalset kibuvitsadele mõeldud kombaini.

KOKKUVÕTE

Antud töö eesmärk oli kirjanduse baasil kirjeldada koer-kibuvitsa ja kurdlehise kibuvitsa bioloogilisi eripärasid, kasvunõudeid ja keemilist koostist. Samuti välja tuua kibuvitsa majanduslik väärtus ja leida võimalusi kibuvitsade kultuuris kasvatamiseks Eestis.

Kibuvitsad leiavad kasutust nii haljastuses, toiduainetööstuses, parfümeerias, meditsiinis, toiduainete- ja ka kosmeetikatööstuses, seetõttu on nendel taimedel märkimisväärne majanduslik väärtus. Kurdlehine kibuvits on dekoratiivne ning paljudes riikides kasutatakse *R. rugosat* taimeravis, samuti tehakse kurdlehise kibuvitsa õitest eeterlikku õli. Kibuvitsa õisi kasutatakse ka meditsiinis. Euroopas kasutatakse kurdlehist kibuvitsa kulinaarias: hoidistes, tarretistes ja veini tootmisel. Kibuvitsa kasutatakse laialdaselt ka maitseteedes. Koer-kibuvits on laialdaselt kasutuses kultuurrooside pookealusena. Toiduainetööstuses kasutatakse kõige rohkem koer-kibuvitsa vilju.

Kibuvitsade õite ja viljade, sealhulgas seemnete keemilise koostise eripärad annavad aluse nende laialdaseks kasutamiseks. Kibuvitsa keemiline koostis sõltub suuresti taime liigist ja konkreetsest organist. Kibuvitsade viljades on rohkesti karotenoide, rasvhapetest linoleenhapet, linoolhapet ja oleiinhapet. Koer-kibuvitsa seemnetes on oleiinhapet rohkem, kurdlehises kibuvitsas aga linoleenhapet. Koer-kibuvitsa viljad sisaldavad galaktolipiidi, mis on ka oluline artriidi ravis. Seemnetes on tähtsal kohal vitamiin E. Õites on rohkesti lõhna andvaid monoterpeene, kusjuures kurdlehise kibuvitsa õites on ülekaalus tsitronellool, koer-kibuvitsal aga geraniool.

Nii kurdlehine kui ka koer-kibuvits sobivad Eesti tingimustes kasvatamiseks. Koer-kibuvits sobib ka niiskematele aladele, kurdlehine kibuvits eelistab kuivemaid muldi. Kurdlehist kibuvitsa on hea kasutada haljastuses ning rajada istandike, nii kaua kui see jääb vähemalt 50 km kaugusele rannikualadest, et vältida selle taime edaspidist levimist loodusesse. Koer-kibuvits on hea taim kultuuris kasvatamiseks, kuna seda liiki kasutatakse toiduainetööstuses, meditsiinis ja pookealusena roosidele. Koer-kibuvitsa on Eesti tingimustes soovituslik

paljundada pistikust või kasutada meristeempaljundust. Istandik kestab üldiselt rohkem kui 14 aastat.

Töö tulemustest lähtuvalt vajaksid mõlemad kibuvuitsaliigid suuremat tähelepanu aiandusliku kultuurtaimena ja seda mitte ainult ilutaimena.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Ahmad, N., Anwar, F., Gilani, A.H.** (2016). Rose hip (*Rosa canina* L.) oils. In: Preedy, V.R. (Ed.), *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*. Academic Press, 667–675.
2. **Akin-Idowu, P. E., Ibitoye, D. O., Ademoyegun, O. T.** (2009). Research Paper Tissue culture as a plant production technique for horticultural crops. *African Journal of Biotechnology*, 8 (16): 3782-3788.
3. **Al-yafeai, A., Malarski, A., Böhm, V.** (2018). Characterization of carotenoids and vitamin E in *R. rugosa* and *R. canina*: Comparative analysis. *Food chemistry*, 242 (1): 435-442.
4. Aphids on Rose : identification and control. (2018). [on-line]. http://influentialpoints.com/Gallery/Rose_aphids_identification_and_control.htm#ecofre 18.05.2018.
5. Average precipitation in depth (mm per year). (2018). [on-line]. <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.PRCP.MM> 19.05.2018.
6. **Barros, L., Carvalho A. M., Ferreira, I. C. F. R.** (2011). Exotic fruits as a source of important phytochemicals: Improving the traditional use of *Rosa canina* fruits in Portugal. *Food research International*, 44 (7):2233-2236.
7. **Barros, L., Carvalho, A.M., Ferreira, I.C.F.R.** (2011). Exotic fruits as a source of important phytochemicals: Improving the traditional use of *Rosa canina* fruits in Portugal. *Food Research International* 44: 2233–2236.
8. **Barry, R., Sanderson, K. R., Fillmore, S. A. E.** (2008). Establishment of Wild Roses for Commercial Rose Hip Production in Atlantic Canada. *International Journal of Fruit Science*, 8(4):266-281.
9. **Bhave, A., Schulzova , V., Chmelarova, H., Mrnka, L., Hajslova, J.** (2017). Assessment of rosehips based on the content of their biologically active compounds. *Journal of Food and Drug Analysis*, 25: 681-690.
10. **Bruun H.H.** (2006). Prospects for biocontrol of invasive *Rosa rugosa*. *BioControl*, 51(2):141-181.
11. **Bruun, H.H.** (2005). Biological Flora of the British Isles, *Rosa rugosa* Thunb. ex Murray. *Journal of Ecology*, 93: 441–470.
12. **Buczacki, S., Harris, K.** (2010). *Taimekahjurite ja -haiguste käsiraamat*. Tallinn: Varrak. 528 lk.
13. **Cendrowski, A., Ucibisz, I., Mitek, M., Kieliszek, M., Kolniak-Ostek, J.** (2017). Profile of the phenolic compounds of *Rosa rugosa* petals. *Journal of Food Quality*, ID 7941347.

14. **Chukhina, I. G., Bagmet, L. V.** (2007). Range of distribution of *Rosa Canina* L. (Dog-rose). [on-line]. http://www.agroatlas.ru/en/content/related/Rosa_canina/map/index.html. 12.05.2018
15. **Czyzowska, A., Klewicka, E., Pogorzelski, E., Nowak, A.** (2015). Polyphenols, vitamin C and antioxidant activity in wines from *Rosa canina* L. and *Rosa rugosa* Thunb. *Journal of Food Composition and Analysis*, 39: 62–68:
16. **Cunja, V., Mikulic-Petkovsek, M., Stampar, F., Schmitzer, V.** (2014). Compound identification of selected Rose species and cultivars: An insight to petal and leaf phenolic profiles. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 139(2): 157–166.
17. **D'Angiullo, F., Mammano, M.M., Fascella, G.** (2018). Pigments, polyphenols and antioxidant activity of leaf extracts from four wild Rose species grown in Sicily. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 46(2): 402-409.
18. **Dirr, M.A.** (1978). Tolerance of seven woody ornamentals to soil-applied sodium chloride. *Journal of Arboriculture*, 4: 162–165.
19. Dog Rose (*Rosa canina*) fruits. (2018). Flickr. [on-line] https://c1.staticflickr.com/5/4108/5041020473_c6c9f7ab73_b.jpg 25.05.2018
20. Dog Rose *Rosa Canina*. (2016). Alandi Ashram. [on-line] <https://static1.squarespace.com/static/57fdb5c129687f1e8626c057/t/5861e2ebb8a79be359a15066/1482810099993/?format=750w> 26.05.2018
21. **Douglas, S. M.** (2007). Common diseases of rose. Department of Plant Pathology and Ecology. [on-line]. <http://www.ct.gov/caes/cwp/view.asp?a=2815&q=376892> 14.05.2018.
22. **Eastoe, J.** (2016). *Ajatud roosisordid*. Pavilion. 240 lk.
23. **Ercisli, S.** (2007). Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. *Food chemistry*. 104(4):1379-1384.
24. **Ercisli, S.** (2007). Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. *Food Chemistry*, 104(4): 1379–1384.
25. **Fan, C., Pacier, C., Martirosyan, D.M.** (2014). Rose hip (*Rosa canina* L.): A functional food perspective. *Functional Foods in Health and Disease*, 4(11): 493-509.
26. **Fascella G., Giardina G., Maggiore P., Giovino A., Scibetta S.** (2015). Distribution, habitats, characterization and propagation of Sicilian rose. species. *Acta Horticulturae* 1064: 31-37.
27. **Feng, L., Chen, C., Li, T., Wang, M., Tao, J., Zhao, D., Sheng, L.** (2014). Flowery odor formation revealed by differential expression of monoterpene biosynthetic genes and monoterpene accumulation in rose (*Rosa rugosa* Thunb.) *Plant Physiology and Biochemistry*, 75: 80-88.
28. **Feng, L.-G., Chen, C., Sheng, L.-X., Liu, P., Tao, J., Su, J.-L., Zhao, L.-Y.** (2010). Comparative analysis of headspace volatiles of Chinese *Rosa rugosa*. *Molecules*, 15: 8390–8399.
29. **Flynn, P.** (2003). Common rose diseases. Iowa State University Horticulture Guide.
30. **Frere, I., Fabry, J., Hance, T.** (2007). Apparent competition or apparent mutualism? An analysis of the influence of rose bush strip management on aphid population in wheat field. *Journal of Applied Entomology* 131(4): 275-283.
31. Functional Foods/Foods For Health Consumer Trending Survey Executive Summary. (2014). Food Insight. International Food Information Council Foundation [on-line].

- http://www.foodinsight.org/2009_Functional_Foods_Foods_For_Health_Consumer_Trending_Survey_Executive_Summary 28.07.2018
32. **Ghazghazi, H.M., Miguel, G., Weslati, M., Hasnaoui, B., Sebei, H., Barroso, J.G., Pedro, L.G., Figueiredo, A. C.** (2012). Chemical variability of the essential oils from *Rosa canina* L. and *Rosa sempervirens* L. flowers collected at Tunisia. *Journal of Essential Oil Research*, 24 (5): 475-480.
 33. **Gochev V., Jirovetz L., Wlcek K.** (2009). Chemical composition and antimicrobial activity of historical rose oil from Bulgaria. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 12:1–6.
 34. **Godet, J-D.** (1998). Puude ja põõsaste määraja. Koolibri. 256 lk.
 35. **Haas, L.F.** (1995). *Rosa canina* (Dog rose). *Journal of Neurology, Neurosurgery, & Psychiatry*, 59(5):470.
 36. **Halvorsen, B.L., Holte, K., Myhrstad, M.C.W., Barikmo, I., Hvattum, E., Remberg, S.F., Wold, A.-B., Haffner, K., Baugerød, H., Frost Andersen, L., Moskaug, J. Ø., Jacobs, D.R., Blomhof, Jr. R.** (2002). A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants. *The Journal of Nutrition*, 132 (3), 461–471.
 37. **Hasidoko, Y.** (1996). The phytochemistry of *Rosa rugosa*. *Phytochemistry*, 43 (3): 535-549.
 38. **Hatfield, G.** (2009). *Hatfield's Herbal: The Curious Stories of Britain's Wild Plants*. Penguin UK. 464 lk.
 39. **Henno, O.** (1995). Puude ja põõsaste välimääraja. Tallinn: OÜ Greif. 574 lk.
 40. **Henno, O.** (1995). Puude ja põõsaste välimääraja. Tallinn: OÜ Greif. 574 lk.
 41. **Hunter, I. H.** (2014). Declared Plant Policy under the Natural Resources Management Act 2004 dog rose (*Rosa canina*). Government of South Australia.
 42. **Hübscher, H.** (2012). Rooside lõikamise ABC. Tallinn: Varrak. 112 lk.
 43. Hyben Vital aps. (2018). [veebileht]. <https://www.hyben-vital.com/> 20.05.2018.
 44. **Ilyasoğlu, H.** (2013). Characterization of Rosehip (*Rosa canina* L.) Seed and Seed Oil. *International Journal of Food Properties* 17(7): 1591-1598.
 45. Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2018). [on-line] https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=24811#null 20.05.2018
 46. ISO 9842:2003. (2003). Oil of rose (*Rosa x damascena* Miller). International Organization for Standardization. [on-line]. <https://www.iso.org/standard/28611.html> 26.05.2018
 47. Joanna Premium. (2018). [on-line]. <http://www.haskapharvest.com/joanna-premium> 20.05.2018.
 48. **Joublan, J.P., Rios, D.** (2005). Rose culture and industry in Chile. *Acta Hort.* 690:65-69.
 49. **Joublan, J.P., Berti, M., Serri, H., Wilckens, R., Hevia, F. & Figueroa, I.** (1996). Wild rose germplasm evaluation in Chile. ASHS Press, Arlington, VA. pp. 584–588
 50. **Kangur, M., Kotta, J., Kukk, T., Kull, T., Lilleleht, V., Luig, J., Ojaveer, H., Paaver, T., Vetemaa, M.** (2005). Invasiivsed võõrliigid Eestis. Keskkonnaministeerium: Tallinn. 72 lk.

51. **Kivistik, J., Jänes, H., Libek A.-V., Mark, H., Peterson, A., Kask, A.** (2010). Puuviljad ja marjad Eestis. Pomoloogia. Tallinn: Tea kirjastus
52. **Kmiec, K.** (2007). Constancy of occurrence of aphid community (Hemiptera, Aphididae) on roses in the urban conditions of Lublin. *Annales Universitatis Marie Curie-Sklodowska Lublin - Polonia*. 17(1): 53-59
53. **Kukk, T.** (2005). Eesti taimede levikuatlas. Eesti Maaülikool. 500 lk.
54. **Kürkçüoğlu M., Abdel-Megeed A., Başer K.H.C.** (2013). The composition of Taif rose oil. *Journal of Essential Oil Research*, 25: 364–367.
55. **Laas, E.** (1967). Dendroloogia. Tallinn: Valgus. 671 lk.
56. **Lee, J.-Y., Lee, J.-H., Ki, G.-Y., Kim, S.-T., Han, T.-H.** (2011). Improvement of seed germination in *Rosa rugosa*. *Korean Journal of Horticultural Science and Technology*, 29 (4): 352-357.
57. List of Invasive Alien Species of Union concern. (2018). [on-line]. http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm 19.05.2018
58. **Mahboubi, M.** (2016). *Rosa damascena* as holy ancient herb with novel applications. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 6(1): 10–16.
59. **Maitra, S., Satya, P., De, L.C.** (2016). A Positive Outlook towards the Lesser Known: Wild Rose Brings Hope. *International Journal of Advanced Research in Botany (IJARB)*: 2(1): 25-30
60. **Manell, G., Johanson, B. K.** (2008) Roosid- raamat roosisõbralt roosiõbrale. Maalehe raamat. 238 lk.
61. **Mármol, I., Sánchez-de-Diego, C., Jiménez-Moreno, N., Ancín-Azpilicueta, C., Jesús Rodríguez-Yoldi, M.** (2017). Therapeutic Applications of Rose Hips from Different *Rosa* Species *International Journal of Molecular Sciences*, 18(6): 1137
62. **Marstrand K, Campbell-Tofte J.** (2016). The role of rose hip (*Rosa canina* L) powder in alleviating arthritis pain and inflammation – part II animal and human studies. *Botanics: Targets and Therapy*: 6: 59-73.
63. **McMillan-Browse, P.** (1985). Hardy woody plants from seed. Grower Books.
64. **Mikulic-Petkovsek M., Schmitzer, V., Slatnar A., Stampar, F., Veberic, R.** (2012). Composition of Sugars, Organic Acids, and Total Phenolics in 25 Wild or Cultivated Berry Species. *Journal of Food Science* 77(10): 1064-1070.
65. **Mollov, D., Lockhart, B., Zlesak, D.C.** (2013). Complete nucleotide sequence of *Rosa rugosa* leaf distortion virus, a new member of the family Tombusviridae. *Archives of Virology*, 158 (12): 2617–2620.
66. **Nadeem, M., Riaz, A., Younis, A., Akond, M., Farooq, A., Tariq, U.** (2013). Improved technique for treating seed dormancy to enhance germination in *Rosa* × *hybrida*. *Turkish Journal of Botany*, 37: 521-529.

67. **Najda, A., Buczkowska, H.** (2013). Morphological and chemical characteristics of fruits of selected *Rosa* sp. *Modern Phytomorphology* 3: 99–103
68. **Niiberg, T.** (2010). Puud ja põõsad toiduks ning raviks. Tallinn: Maalehe Raamat. 184 lk.
69. **Nojavan, S., Khalilian, F., Kiaie, F., M., Rahimi, A., Arabanjan, A., Chalavi, S.** (2008). Extraction and quantitative determination of ascorbic acid during different maturity stages of *Rosa canina* L. fruit. *Journal of Food Composition and Analysis*. Volume 21 (4): 300-305.
70. **Nowak, R.** (2005). Fatty acids composition in fruits of wild rose species. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 74 (3): 229-235.
71. **Nuust, J.** (1990). Roosid aias ja kasvuhoones. Tallinn: Valgus. 154 lk.
72. **Ojasalu, M.** (2001). Roosid. Praktiline abimees. Tallinn: Valgus. 125 lk.
73. **Ojasalu, M.** (2006). Roosiaed. Roosid lilleilu liidrid. Tallinn: Maalehe raamat. 132 lk.
74. **Ojasalu, M.** (2010). Roosiraamat. Roosid Eesti aedades. Tallinn: Varrak. 202 lk.
75. **Osojnik Črnivec, I.G., Muri, P., Djinović, P., Pintar, A.** (2014). Biogas production from spent rose hips (*Rosa canina* L.): Fraction separation, organic loading and co-digestion with N-rich microbial biomass. *Bioresource Technology*. 171: 375-83.
76. **Paal, T.** (2015). Eesti metsamarjad. Tallinn: Varrak, 232 lk.
77. **Pahnekolayi, D. M., Samiei, L., Shoor, M., Tehranifar, A.** (2014). Micropropagation of *Rosa canina* Through Axillary Shoot Proliferation. 4: 45-51.
78. **Pamela, L. S. P.** (2012). Plant guide. Dog rose. National Genetic Resources Program, Germplasm Resources Information Network (GRIN). [on-line]. https://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_roca3.pdf 17.05.2018
79. **Pasiecznik, N.** (2009). *Rosa rugosa* (Rugosa rose). [on-line]. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/47835> (20.04.18)
80. **Preedy, V.R.** (2015). Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety. Academic Press. Lk 667-675.
81. **Price, L., Short, K.C., Roberts, A.V.** (1981). Poor resolution of C-bands and the presence of B-chromosomes in *Rosa Rugosa* 'Scabrosa'. *Caryologia*, 34(1): 69-72.
82. **Rakhshandehroo, F., Zadeh, H.R.Z., Modarresi, A., Hajmansoor, S.** (2006). Occurrence of Prunus necrotic ringspot virus and Arabis mosaic virus on rose in Iran. *Plant Disease*, 90 (7):
83. **Razungles A, Oszmianski J, Sapis JC.** (1989) Determination of carotenoids in fruits of *Rosa* sp. (*Rosa canina* and *Rosa rugosa*) and of chokeberry (*Aronia melanocarpa*). *J Food Science* .54(3):774–775 .
84. **Ritz, C.M., Schmuths, H., Wissemann, V.** (2005). Evolution by reticulation: evolution by reticulation: European dogroses originated by multiple hybridization across the genus *Rosa*. *Journal of Heredity*. 96(1): 4–14.

85. **Roman, I., Holonec, L.** (2012). Strategy of Establishing a Rosehip Plantation Using Varieties of *Rosa Canina* from Spontaneous Flora of Transylvania. *Bulletin UASVM Horticulture*, 69(1): 423-424.
86. **Roman, I., Stănilă, A., Stănilă, S.** (2013). Bioactive compounds and antioxidant activity of *Rosa canina* L. biotypes from spontaneous flora of Transylvania. *Chemistry Central Journal*. 7:73. <https://doi.org/10.1186/1752-153X-7-73>.
87. Rooside levinumad haigused ja kahjurid. (2018). Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK). [veebileht]. <https://www.rmkk.ee/metsa-majandamine/taimed/roosid/rooside-levinumad-haigused-ja-kahjurid> 20.05.2018.
88. *Rosa canina* –L. (2017). [on-line]. Plants for a future. <https://www.pfaf.org/user/plant.aspx?LatinName=Rosa+canina>. 23.04.2018.
89. *Rosa canina* L. in GBIF Secretariat (2017). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist Dataset. [on-line]. <https://doi.org/10.15468/39omei> 24.05.2018
90. *Rosa rugosa* (Japanese rose). (2017). [on-line]. <https://www.seedaholic.com/rosa-rugosa-japanese-rose.html> 22.04.2018.
91. *Rosa rugosa* 'Rubra', red Japanese rose (shrub). (2018). Crocus. [on-line] https://www.crocus.co.uk/plants/_/rosa-rugosa-rubra/classid.77954/
92. *Rosa rugosa* Thunb. (2018). Bean's Trees and Shrubs. Temperate woody plants in cultivation. International Dendrology Society. [on-line]. <http://www.beanstreesandshrubs.org/browse/rosa/rosa-rugosa-thunb/> 23.05.2018
93. *Rosa rugosa*. (2018). NC Cooperative Extension. NC State University. [on-line] https://plants.ces.ncsu.edu/media/images/Rosa_rugosa--S-Rae--CC-BY.jpg
94. *Rosa* 'Scabrosa'. (2018). Roses Database. Roses Database. Plants Database. National Gardening Association. [on-line] <https://garden.org/plants/view/4302/Rose-Rosa-Scabrosa/> 22.05.2018
95. Rose cane cancers. (1990). University of Illinois department of crop sciences. Report on plant diseases. [on-line]. <https://ipm.illinois.edu/diseases/rpds/626.pdf> 24.05.2018
96. **Sadraei, H., Asghari, G., Emami, S.** (2013). Inhibitory effect of *Rosa damascena* Mill flower essential oil, geraniol and citronellol on rat ileum contraction. *Research in Pharmaceutical Sciences*, 8(1): 17–23.
97. **Santanna, C. V.** (2013). *Rosa canina* Linnaeus. Michigan Plant Diversity web page. [on-line]. <http://climbers.lsa.umich.edu/?p=486> 13.05.2018
98. **Sertkaya, G.** (2010). An investigation on Rose Mosaic Disease of Rose in Hatay-Turkey. 21st International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops. University of Mustafa Kemal, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection.
99. **Shirdel, M., Alireza, M., Mahna, N.** (2012). In Vitro Micropropagation of Dog Rose (*Rosa canina* L.). *Acta horticulturae*.
100. **Sparinska, A., Rostoks, N.** (2015). Volatile organic compounds of hybrid *Rugosa* roses in Latvia. *Proceedings of The Latvian Academy of Sciences*, 69 (1/2): 57–61.

101. **Sparinska, A., Zarina, R., Rostoks, N.** (2009). Diversity in *Rosa rugosa* x *Rosa* x hybrida interspecific cultivars. *Acta Hort.*, 836, 111–116.
102. **Stănilă, A., Diaconeasa, Z., Roman, I., Sima, N., Măniuțiu, D., Roman, A., Sima, R.** (2015). Extraction and Characterization of Phenolic Compounds from Rose Hip (*Rosa canina* L.) Using Liquid Chromatography Coupled with Electrospray Ionization - Mass Spectrometry. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 43(2): 349-354.
103. **T.K. Lim, T.K.** (2014). *Edible Medicinal and Non Medicinal Plants: Volume 8, Flowers*. Springer Science+Business Media Dordrecht. Lk 682-698.
104. **Telmo, C., Lousada, J.** (2011). Heating values of wood pellets from different species. *Biomass Bioenergy* 35,:2634–2639.
105. The biosynthesis of anthocyanins. (2015). Wine -- Mise en abyme. [on-line]. https://1.bp.blogspot.com/-rA5CBFQjIVY/Vmg5n_kVZgI/AAAAAAAAAHOW/L_4bPvUnTmc/s320/anthocyanin.jpeg
106. **Thomas, B.J.** (1984). Epidemiology of three viruses infecting the rose in the United Kingdom. *Annals of Applied Botany*, 105 (2): 213-222.
107. **Uggla, M.** (2004). Domestication of wild roses for fruit production. Doctoral thesis. Swedish university of Agricultural sciences. 34 lk.
108. **Ulusoy S., Boşgelmez-Tınaz G., Seçilmiş-Canbay H.** (2009). Tocopherol, carotene, phenolic contents and antibacterial properties of rose essential oil, hydrosol and absolute. *Current Microbiology*, 59:554–558.
109. **Weidema, I.** (2006). NOBANIS - invasive alien species fact sheet - *Rosa rugosa*. Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species- NOBANIS. 14 lk.
110. **Verma S.R., Padalia C.R., Chauhan A.** (2011). Chemical investigation of the volatile components of shade-dried petals of damask rose (*Rosa damascena* Mill.) *Archives of Biological Sciences*,:63:1111–1115.
111. **Vermeulen, N.** (1998). *Rooside entsüklopeedia*. Sinisukk. 320 lk.
112. **Veski, V.** (1972). *Roosid*. Tallinn: Valgus. 166 lk.
113. **Veski, V., Niine, A.** (1961). *Ilupuud ja -põõsad Eesti Riiklik Kirjastus*, Tallinn. 360 lk.
114. **Winther, K., Vinther Hansen, A.S., Campbell-Tofte, J.** (2016). Bioactive ingredients of rose hips (*Rosa canina* L.) with special reference to antioxidative and anti-inflammatory properties: in vitro studies. *Botanics: Targets and Therapy*, 6: 11—23.
115. **Wu, C.S., Wang, Y., Zhao, D.X., Sun, S.W., Ma, Y.P., Chen, J.** (1985). The main chemical components of the essential oil from *Rosa rugosa* Thunb. *Acta Botanica Sinica*, 27 (5):
116. **Värva, M.** (2004). *Meie ravimtaimed: Teejuht 310 Eestis kasvava ravimtaime juurde*. Tartu: Elmatar. 319 lk.

LISAD

Lisa 1. Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Sandra Pähklepa,

(sünnipäev 30/04/1996, 49604306833)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö Koer-kibuvitsa (*Rosa canina*) ja kurdlehise kibuvitsa (*Rosa rugosa*) majanduslik väärtus ja kultuuris kasvatamise võimalused Eestis,

mille juhendaja on Marge Starast,

- 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
- 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
- 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor

allkiri

Tartu, 28.05.2018

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)